www.elettronica-plus.it

EMBEDDED

SETTEMBRE 2017 65

Embedded IoT: la via verso l'Edge Computing

LA COPERTINA di EMBEDDED

Embedded IoT: la via verso l'Edge Computing

SPECIALE

Dieci soluzioni hardware open source per progetti embedded

Architetture per il Mobile Heterogeneous Computing

Supplemento a Elettronica oggi n° 459 - Gennaio/Febbraio - In caso di mancato recapito inviare al CMP/CPO di Roserio-Milano per la restituzione al mittente previo pagamento resi

Building Up Edge-to-Cloud Applications with Edge Intelligence Server

- Complete IoT Connection Solutions
- All-in-one Developer Packages
- Just Plug & Play to Experience IoT

WISE-PaaS

WISE-PaaS/RMM WISE-PaaS/Security WISE-PaaS/OTA WebAccess/SCADA WebAccess/IMM WebAccess/IVS WebAccess/NMS

Embedded Box PCs

Embedded PCs

Digital Signage & Gaming Platforms

Wireless IoT Node Devices & Gateways

Small Form Factor (RISC & X86)

Industrial Motherboards

Embedded Modules

Industrial Display Systems

www.advantech.eu

I Microcontroller colmano il gap grafico

I primi MCU a combinare Graphics Processing Unit 2D e memoria DDR2

I primi MCU oggi sul mercato a combinare Graphics Processing Unit (GPU) 2D e memoria DDR2 integrata, in grado di offrire una grafica rivoluzionaria, con risoluzione di colori e dimensioni dello schermo aumentati.

Il three-layer graphics controller della Famiglia PIC32MZ DA 32-bit controlla schermi Extended Graphics Array (SXGA) 24-bit a colori fino a 12", mentre la possibilità di archiviazione espandibile è offerta da 32 MB di DRAM on-chip oppure 128 MB di DRAM indirizzabile esternamente.

Gli MCU PIC32MZ DA colmano il gap di performance grafiche offrendo la possibilità di creare grafica complessa con gli strumenti di sviluppo e software Microchip MPLAB® X IDE e MPLAB Harmony, di facile utilizzo.

www.microchip.com/PIC32MZDA

SOMMARIO

Eurotech, nata come un'azienda che indirizzava la progettazione e lo sviluppo di hardware per l'elaborazione dati industriale, si è trasformata negli anni in una multinazionale che ha aggiunto alle sue competenze storiche anche una visione pionieristica nell'ambito del cosiddetto M2M prima e nell'Internet of Things per le imprese ora. Queste soluzioni, che includono hardware, software e servizi integrati. Forniscono ai clienti l'accesso ai più aggiornati software per lo sviluppo di applicazioni IoT, distribuiti su gateway multi-service robusti e flessibili, che raccolgono i dati dei sensori sul campo per integrarli alle business operations.
Lavorando con un ecosistema di partner internazionali, Eurotech sviluppa soluzioni end-to-end che integrano la gestione dei dispositivi e dei dati raccolti, la loro comunicazione interconnessione per formare un sistema di edge computing che risponda alle esigenze del business digitale

EUROTECH
Via Fratelli Solari 3/A
33020 Amaro (UD)
Tel. 0433 485411
Fax 0433 485499
welcome@eurotech.com

Redazione **Antonio Greco** Direttore Responsabile
Filippo Fossati Coordinamento Editoriale
filippo.fossati@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976506
Paola Bellini Coordinamento di Redazione
paola.bellini@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976501
Segreteria di Redazione - eo@fieramilanomedia.it

Collaboratori: Antonella Pellegrini, Andrea Cattania, Emanuele Dal Lago, Francesco Ferrari, Massimo Fiorini, Giorgio Fusari, Aldo Garosi (disegni), Bernd Hantsche, Norbert Hauser, Zeljko Loncaric, Alessandro Nobile, Gareth Noyes, Lucio Pellizzari, Francesca Prandi, Niroshan Rajadurai, Holger Schierenbeck, Antonios Tsetsos

Pubblicità **Giuseppe De Gasperis** Sales Manager
giuseppe.degasperis@fieramilanomedia.it
tel: 02 49976527 - fax: 02 49976570-1
Nadia Zappa Ufficio Traffico
nadia.zappa@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976534

International Sales
U.K. – SCANDINAVIA – NETHERLAND – BELGIUM
Huson European Media
Tel +44 1932 564999 - Fax +44 1932 564998
Website: www.husonmedia.com
SWITZERLAND - IFF Media
Tel +41 52 6330884 - Fax +41 52 6330899
Website: www.iff-media.com
USA - Huson International Media
Tel +1 408 8796666 - Fax +1 408 8796669
Website: www.husonmedia.com
GERMANY – AUSTRIA - MAP Mediaagentur Adela Ploner
Tel +49 8192 9337822 - Fax +49 8192 9337829
Website: www.ploner.de
TAIWAN - Worldwide Service co. Ltd
Tel +886 4 23251784 - Fax +886 4 23252967
Website: www.acw.com.tw

Grafica e fotolito **Emmegi Group** – Milano
Stampa **FAENZA GROUP** – Faenza (Ra) • Stampa

Aderente a: ANES ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA DI SETTORE
Aderente a: Confindustria Cultura Italia

Proprietario ed Editore

FIERA MILANO MEDIA

Fiera Milano Media
Gianna La Rana • Presidente
Antonio Greco • Amministratore Delegato
Sede legale • Piazzale Carlo Magno, 1 - 20149 - Milano
Sede operativa ed amministrativa
SS. del Sempione, 28 - 20017 Rho (MI)
tel. +39 02 4997.1 fax +39 02 49976573 - www.tech-plus.it

Fiera Milano Media è iscritta al Registro Operatori della Comunicazione n° 11125 del 25/07/2003.
Autorizzazione alla pubblicazione del tribunale di Milano n° 129 del 7/03/1978.
 Embedded è supplemento di Elettronica Oggi.

INSERZIONISTI

SOCIETÀ PAG.

SI PARLA DI...

EDITORIALE

Il settore industriale alimenta la crescita dei chip

Secondo i più recenti dati forniti da IHS Markit, il settore dei semiconduttori per applicazioni industriali nel corso del 2016 è cresciuto in misura pari al 3,8%, arrivando a toccare quota 43,5 miliardi di dollari. Questa crescita, secondo gli analisti della società di ricerca, continuerà anche nel corso di quest'anno grazie al buon andamento di numerosi comparti tra cui avionica (sia commerciale sia militare), cartellonistica digitale, sistemi di sorveglianza video connessi in rete, Hvac, contatori "intelligenti", inverter fotovoltaici, illuminazione a Led ed elettronica medicale.

Tra le tipologie di chip che beneficeranno in misura maggiore di questo trend positivo, si possono annoverare semiconduttori ottici, dispositivi di potenza discreti e microcontrollori (Mcu). Molto buone le performance previste per il settore dell'illuminazione a Led, che dovrebbe passare dai 9,4 miliardi del 2016 ai 14,3 miliardi preventivati per il 2021. Questo aumento è imputabile alla diminuzione del prezzo medio di vendita delle lampade a Led e all'eliminazione, prevista in molti Paesi, delle lampade a incandescenza. Quest'ultimo aspetto contribuisce anche ad aumentare l'efficienza energetica, un fattore a cui molti settori, non ultimo l'automazione di fabbrica, guardano con interesse. Da qui la crescita della domanda per i componenti di potenza, tra cui transistor discreti, tiristori, rettificatori e diodi. Il mercato di questi componenti passerà dai 5,7 miliardi del 2015 agli 8 miliardi del 202.

I microcontrollori, dal canto loro, raggiungeranno nel 2021 quota 7 miliardi di dollari, contro i 4,4 miliardi del 2016.

Questo trend complessivo è supportato anche dalle più importanti aziende di distribuzione: oltre 30 tra i distributori presenti nella lista dei top 50 ritiene che il mercato industriale crescerà nel corso del 2017.

Una delle tecnologie emergenti per il settore industriale è ovviamente Internet of Things. Un recente report di Semico stima che le vendite di semiconduttori per applicazioni IoT industriali cresceranno a un tasso del 7,7% su base annua nei prossimi cinque anni. In particolare, Internet of Things avrà un notevole impatto su due specifiche categorie di prodotti: microcontrollori e sensori. Le applicazioni IoT hanno avuto un impatto anche sulla classifica dei primi cinque player del settore dei semiconduttori industriali: nella classifica 2016, grazie alla sua offerta nel settore IoT, Intel è balzata al secondo posto, alle spalle di Texas Instruments, seguita nell'ordine da STMicroelectronics, Infineon (che ha scambiato la posizione con Intel) e Analog Devices. Quest'ultima, grazie all'acquisizione di Linear Technology, potrà ambire a migliorare la propria posizione rafforzandosi in settori chiave quali T&M, medicale e automazione di processo.

Filippo Fossati
filippo.fossati@fieramilanomedia.it

Embedded IoT: la via verso l'Edge Computing

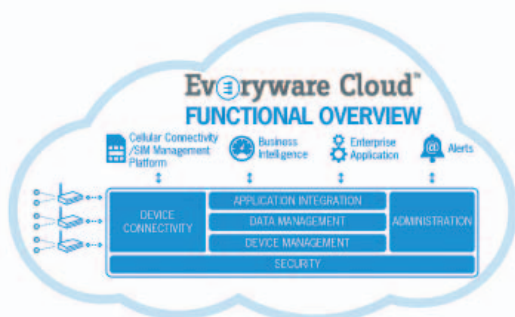
C'era una volta il cloud... E c'è ancora, ma potrebbe non bastare più. Il numero di dispositivi interconnessi aumenta in modo esponenziale, ed elaborare dati esclusivamente a livello centrale potrebbe non essere la soluzione ottimale. Rendere i dispositivi intelligenti, in modo da elaborare i dati vicini alla fonte, è l'obiettivo dell'Edge Computing, nuovo paradigma dell'IoT

A cura della Redazione

L'innovazione tecnologica porta i dispositivi a essere sempre più "intelligenti" (smart), ospitando al loro interno software applicativo per comunicare in modo semplice ed economico con altri dispositivi. Il ruolo del cloud, in questo caso, è fondamentale, poiché permette di consolidare ed elaborare centralmente tutti i dati raccolti sul campo e di controllare i dispositivi da remoto. Per certi tipi di dati e applicazioni, però, è necessaria un'elaborazione del dato direttamente sul campo ed in questo caso il cloud potrebbe non essere la soluzione migliore. La mole di big data cresce in modo esponenziale, così come i dispositivi connessi alla rete (diversi analisti stimano i dispositivi connessi nell'ordine dei miliardi nel breve volgere di qualche anno), e avere un unico nodo per l'elaborazione e la gestione dei dati non è più sufficiente. A ciò si aggiunge l'incompatibilità della quantità dei dati da trasferire con la banda e i costi di gestione (ad esempio per il trasferimento tramite reti cellulari): la capacità di elaborazione locale consente di trasferire solo informazioni utili e "distillate". Nei suoi 25 anni di vita, Eurotech ha contribuito attivamente, molte volte con un ruolo di vero e proprio pioniere, alla nascita ed evoluzione dell'era digitale, e può quindi sfruttare questo bagaglio di conoscenza in maniera totalmente innovativa, introducendo dispositivi sul campo sempre più intelligenti e in grado di elaborare e gestire autonomamente i dati raccolti, proiettandosi direttamente nel mondo dell'Edge Computing.

Eurotech quest'anno festeggia 25 anni di attività (nella foto la sede ad Amaro, UD)

Elaborazione da remoto con Everyware Cloud

In un sistema IoT integrato è necessario che Edge Computing e Cloud Computing convivano e si completino a vicenda. La piattaforma Everyware Cloud (EC) di Eurotech facilita lo sviluppo di applicazioni

che sfruttano i dati provenienti dal campo: integrandosi con ESF, permette la gestione e la manutenzione remota dei dispositivi sul campo, oltre all'archiviazione dei dati per successive analisi e l'integrazione con applicazioni aziendali di business intelligence e business analytics. La comunicazione con i dispositivi sul campo avviene grazie a dei protocolli di comunicazione basati su standard aperti e che garantiscono la sicurezza e l'integrità delle informazioni inviate.

I vantaggi dell'Edge Computing

Avere dei dispositivi che raccolgono ed elaborano i dati direttamente alla fonte offre numerosi vantaggi. Innanzitutto, l'analisi e l'elaborazione dei dati può avvenire in tempo reale, consentendo di velocizzare la risposta agli eventi. Per logica conseguenza questo porta a una riduzione dei costi operativi necessari per trasferire moli di dati consistenti molto spesso usando reti cellulari. Inoltre, l'Edge Computing consente di ottenere applicazioni più performanti, diminuendo il tempo di latenza.
I dispositivi sul campo avranno tra le loro caratteristiche una più spinta miniaturizzazione in quanto devono essere inseriti all'interno del prodotto, dovranno resistere a difficili condizioni ambientali, come ad esempio vibrazioni, agenti atmosferici, temperature estreme, e inoltre dovranno permettere di ridurre al minimo l'intervento umano per anni, in quanto raggiungerli, in molti casi, risulta piuttosto difficile.

Il concetto di "Embedded IoT" si esprime nei prodotti di Eurotech, che offrono al cliente i "building blocks" necessari per realizzare o una completa architettura IoT end-to-end, dalla connessione dei vari dispositivi alla raccolta, normalizzazione e integrazione dei dati con il back-end applicativo aziendale. L'offerta include diversi modelli di deployment, sia su server pubblici sia su infrastruttura privata. Tutto questo mettendo sempre a disposizione del cliente una soluzione allineata ai massimi sistemi di sicurezza e privacy.

Schede e dispositivi embedded

La crescente quantità di dati che vengono raccolti implica una maggiore necessità di capacità computazionale sul campo. I sistemi di Edge Computing mettono a disposizione questa capacità, altrimenti disponibile solo a livello back-end, e sono in grado di integrarsi alla sensoristica di acquisizione distribuita e di resistere alle difficili condizioni ambientali. Si è inoltre passati a sistemi che offrono architetture modulari e che permettono di integrare più boards come moduli indipendenti, con sempre maggiori capacità di calcolo e di stoccaggio dei dati. Un tipo di architettura adatta all'embedded IoT è l'x86 di Intel, che garantisce elevate prestazioni di elaborazione, in particolare con i nuovi Intel Core di sesta e settima generazione e con i potenti Intel Xeon, proposti sui più recenti device di Eurotech. Ad esempio, la CPU 521-17 è un computer a scheda singola (SBC) che monta gli ultimi processori Intel (Core i3, i5, i7 e Celeron) ed è dotato di interfacce di connessione ad alte prestazioni: Gigabit Ethernet, SATA 3.0 con supporto RAID, porte USB 3.0 e 2.0, MiniPCIe full-size, LVDS, DP++ e HDMI per risoluzioni fino a 4096x2304@60 Hz. Può operare in un range di temperatura tra i -20° e i +80°C, superiore agli standard di mercato. Grazie a un sistema

La CPU 521-17 è un SBC potente e con alta capacità di immagazzinamento dati, adatta all'Embedded IoT

di raffreddamento fanless e un basso consumo di energia, può essere impiegato per gestire le applicazioni sul campo, grazie al supporto dei sistemi operativi Linux e Windows 10, oltre alla possibilità di integrarsi con Everyware Software Framework, la piattaforma di Eurotech per lo sviluppo di applicazioni Edge Computing. Compatta e potente, in una superficie di soli 95x95 mm (formato COM Express Compact), la CPU 161-18 presenta un processore Intel Xeon-D fino a 12 core, una innovativo sistema di memoria RAM ibrida (8 GB integrati nella scheda espandibili a 24 GB con moduli SODIMM), 4 interfacce SATA 3.0 e una serie di interfacce I/O che la rendono la scheda ideale per applicazioni HPEC (High Performance Embedded Computer), come l'elaborazione di immagini, la robotica e i veicoli a guida autonoma.

Gateway

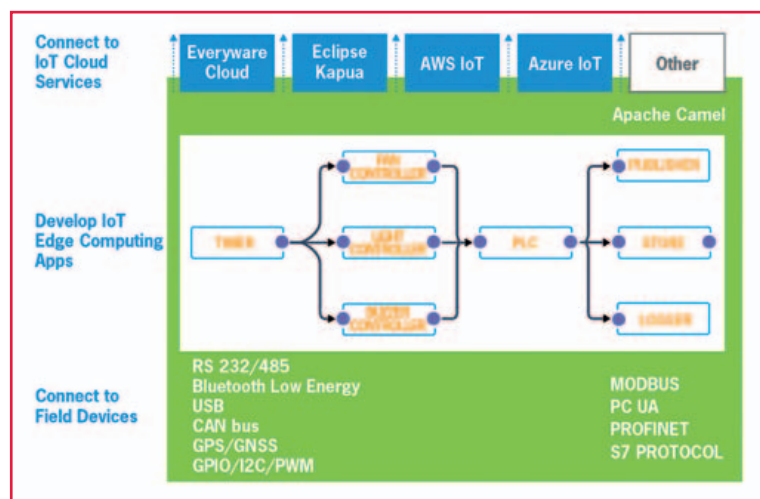
Il livello successivo nell'architettura è costituito dai gateway, dispositivi ricchi di interfacce I/O che consentono l'acquisizione dei dati dal campo, la loro elaborazione e l'invio del risultato aggregato e rifinito verso il cloud, abilitando cioè le applicazioni di Edge Computing. I gateway di Eurotech sono certificati per l'utilizzo in diversi mercati (ad esempio industria, trasporti, automotive, difesa) e presentano una varietà di potenza di calcolo declinabile in base alle necessità.
Per applicazioni industriali embedded il ReliaGATE 20-25 è l'ideale. Dotato di una resistente scocca in alluminio, è in grado di operare in un vasto range di temperature (-40°/+65°C) con un basso consumo energetico (fino a 12 Watt) e offre un'ampia possibilità di personalizzazione, dall'estetica (scocca, grafiche e colore) alla configurazione hardware/software. La scocca in alluminio permette inoltre di isolare le numerose interfacce I/O, tra cui Ethernet 10/100/1.000 Mbps, mini-DisplayPort per il video, connessioni seriali RS-232, RS-422 e RS-485. Le stesse prestazioni si possono declinare anche nel settore Ferroviario e trasporti, grazie alla versione certificata EN50155 del BoltGATE 20-25.
In un esempio di applicazione, grazie alla possibilità di installare sistemi operativi Linux e Windows 10 e all'integrazione con Everyware Software Framework, i gateway di Eurotech consentono il retrofit degli impianti di un'impresa, consentendo di connetterli alla rete IoT e passare a una produzione più efficiente e digitalizzata.
I gateway di Eurotech hanno recentemente ottenuto la certificazione Microsoft Azure, che consente agli utenti di far parte di un ecosistema per ottenere soluzioni IoT velocemente, potendo contare su hardware e software testati e verificati con i servizi IoT di Azure.

Everyware Software Framework, il giusto complemento per l'Edge Computing

Abbiamo detto che l'Edge Computing permette l'elaborazione dei dati alla periferia della rete, vicino alla sorgente dei dati, riducendo così il tempo di latenza ed evitando di dover inviare costantemente i dati a data center centralizzati. I gateway controllano e collegano tra loro i vari dispositivi sul campo, e grazie alle loro componenti software costituiscono il fondamento per lo sviluppo dell'Edge Computing. Everyware Software Framework (ESF) è la piattaforma Java/OSGi per l'Edge Computing di Eurotech, progettata per lo sviluppo di applicazioni tramite gateway. ESF permette il collegamento tra il gateway e i dispositivi sul campo attraverso l'incapsulamento dei protocolli di comunicazione (standard aperti, come Modbus e OPC-UA), creando un'immagine digitale del dispositivo (digital twin) che potrà essere riutilizzata anche per la gestione di altri dispositivi. Grazie a un'API dedicata, ESF consente al gateway di collegarsi alle inter-

I gateway di Eurotech certificati Microsoft Azure

La sicurezza IoT passa per protocolli e certificazioni

In ogni applicazione IoT, l'accesso sicuro per la gestione remota dei dispositivi sul campo è di fondamentale importanza. I dispositivi embedded, per loro natura, non necessitano della supervisione costante di un operatore, dunque sono lasciati per lunghi periodi a raccogliere e trasmettere dati in autonomia. Sono inoltre progettati per resistere per decenni senza interventi diretti, comunicando principalmente attraverso un'infrastruttura Internet. Sia i dispositivi che i dati sensibili sono costantemente esposti a un potenziale attacco informatico. Per questo motivo, la sicurezza è una caratteristica determinante nella scelta di una soluzione IoT. L'infrastruttura IoT presenta numerosi punti critici, ovvero interfacce che gli hacker possono attaccare: dai sensori ai dispositivi embedded sul campo, passando per il software, per arrivare fino al cloud e alle business application. Tutti i dispositivi all'interno dell'infrastruttura sono interconnessi e connessi alla rete, e anche l'attacco a un singolo dispositivo può destabilizzare l'intero sistema. L'approccio alla sicurezza di sistema IoT deve essere dunque di tipo olistico, e prevedere la protezione di tutte le sue componenti. La soluzione end-to-end di Eurotech integra strumenti di sicurezza specializzati che coprono tutte le fasi di trasmissione dei dati, adottando protocolli di comunicazione sicuri e certificazioni di sicurezza testati e validati da terze parti. Tutto questo porta a soddisfare i requisiti fondamentali di una rete sicura quali integrità, autenticità e confidenzialità delle informazioni trasmesse. Ad esempio MQTT, nato dalla collaborazione fra Eurotech e IBM, è un protocollo semplice e leggero utilizzato per trasferire i dati dal software (Everyware Software Framework) al cloud (Everyware Cloud) che si appoggia a standard di comunicazione sicura come SSL e TLS per garantire la sicurezza di trasmissione dei dati. Lo standard OSGi, insieme ai protocolli di sicurezza integrati in ESF, permette lo sviluppo di applicazioni in ambiente sicuro. Inoltre, sia ESF sia EC garantiscono un'infrastruttura di comunicazione sicura offrendo una VPN per connettere i vari dispositivi. Per preservare l'integrità e l'autenticazione della trasmissione dei dati dai dispositivi sul campo ai gateway e poi al cloud, Eurotech ha adottato la certificazione X.509, che utilizza una crittografia standard per la gestione dei certificati PKI (a chiave pubblica).

Everyware Software Framework consente lo sviluppo di applicazioni per l'Edge Computing

facce I/O dei dispositivi, come i moduli seriali RS 232/485, Bluetooth 2.1 e 4.0, USB e CANBus. ESF funge da "contenitore" per le applicazioni di Edge Computing installate sui gateway, permettendo la programmazione in Java e lo sviluppo di applicazioni conformi agli standard OSGi. Per semplificarne ulteriormente lo sviluppo è stata introdotta un'innovativa funzione di programmazione visuale, chiamata "Wires". Gli utenti possono sviluppare applicazioni senza codice, collegando semplicemente dei componenti pre-impostati (sensori, PLC, timer e così via) all'interno di un grafo. Ciò permette, ad esempio, di gestire la raccolta dei dati a intervalli definiti, raccoglierli all'interno del gateway, elaborarli e inviare i risultati al cloud. ESF è un blocco particolarmente importante nel software del dispositivo, che velocizza lo sviluppo di applicazioni verticali o logiche specifiche. Questa infrastruttura, indipendente dall'hardware, garantisce la protezione dell'investimento fatto dal cliente nel software, consentendo al tempo stesso di caricare dinamicamente nuovi servizi sul gateway.

EUROTECH
Via Fratelli Solari 3/A, 33020 Amaro (UD)
Tel. 0433 485411 - Fax 0433 485499
welcome@eurotech.com

Nodi sensore wireless per l'acquisizione dati da remoto su reti WAN

Alessandro Nobile

Advantech ha di recente presentato la famiglia di sensor nodes wireless WISE-4000. Sfruttando la tecnologia delle reti Wi-Fi, delle reti mobili e delle reti geografiche LPWAN (Low Powe WAN) come LoRa, Advantech ha sviluppato tre tipologie di sensor nodes wireless: integrati (serie WISE-4200), ad alte prestazioni in classe IP65 (serie WISE-4400) e a ricarica solare (serie WISE-4600). I sensor nodes integrati offrono funzionalità di raccolta dati, trasmissione wireless e alimentazione elettrica specifiche per applicazioni in ambienti industriali e all'aperto. Con la sua gamma di sensor nodes wireless compatti e facili da integrare per fabbriche, data center, macchine utensili CNC, impianti di produzione alimentare, impianti di irrigazione e applicazioni con energie rinnovabili, Advantech punta ad accelerare lo sviluppo e l'implementazione dell'Internet of Things. Questi i dettagli della nuova proposta Advantech:

La serie di sensor nodes wireless IoT WISE-4000 di Advantech permettono di accelerare lo sviluppo e l'implementazione dell'Internet of Things

Serie WISE-4200: sensor nodes integrati per monitoraggio ambientale

La serie WISE-4200 è costituita da sensor nodes wireless integrati nel sensore con diverse opzioni di configurazione, ad esempio un sensore integrato di temperatura e umidità o un ingresso digitale integrato con interfaccia I/O RS-485. Gli utenti possono facilmente raccogliere i dati richiesti tramite un unico dispositivo senza alcun lavoro aggiuntivo di sviluppo o assemblaggio. I WISE-4200 sono ideali per monitoraggio ambientale e applicazioni di gestione in fabbriche, condutture, datacenter e magazzini frigoriferi.

Serie WISE-4400: protezione IP65 per ambienti industriali gravosi

I dispositivi della serie WISE-4400 hanno un grado di protezione IP65 per la tenuta all'ingresso di polvere, olio e acqua, risultando così idonei per impieghi in ambienti industriali gravosi. Il primo modello è il WISE-4470, dotato di tecnologia per rete mobile 3G per la trasmissione dei dati e antenna incorporata per migliorare la connettività e la flessibilità di installazione. Inoltre, la protezione IP65 per polvere, olio e acqua assicura la stabilità e affidabilità delle attività di raccolta e trasmissione dei dati su linee di produzione di alimenti e bevande che richiedono frequenti lavaggi o su macchine a controllo numerico esposte a grandi quantità di olio e polvere.

Serie WISE-4600: ricarica solare per applicazioni all'aperto su reti WAN

I sensor nodes wireless della serie WISE-4600 sono alimentati a energia solare e progettati per applicazioni all'aperto su reti geografiche. Il primo modello, WISE-4610, supporta le reti LoRa (lungo raggio) e offre trasmissione a basso consumo su lunghe distanze, oltre a funzionalità GPS opzionali per localizzazione e tracciabilità. Gli utenti possono così determinare la posizione del modulo quando implementano nodi di raccolta dati su aree estese. Oltre alla batteria solare ricaricabile, i WISE-4600 sono dotati di ingresso per tensioni da 10 a 50V che garantisce il funzionamento in applicazioni all'aperto.

I dispositivi delle serie WISE-4200, WISE-4400 e WISE-4600 supportano i protocolli di comunicazione più diffusi (MQTT e REST), agevolando l'integrazione con sistemi di gestione di livello superiore e piattaforme cloud. Poiché non sono richiesti dispositivi aggiuntivi per le funzionalità di gateway, gli utenti possono risparmiare sull'hardware e beneficiare dei vantaggi di un'architettura IoT semplificata.

Maggiori informazioni su questi e altri prodotti e servizi di Advantech sono disponibili all'indirizzo: http://select.advantech.com/wise-iot-sensing-devices/ WSN/.

Il master transceiver IO-Link a due canali assicura comunicazioni robuste e consumi dimezzati per applicazioni Industry 4.0

Emanuele Dal Lago

I progettisti di applicazioni Industry 4.0 hanno ora la possibilità di ottenere comunicazioni robuste e ridurre del 50% la dissipazione di potenza grazie al nuovo master transceiver IO-Link a due canali MAX14819 di **Maxim**. Gli odierni PLC (programmable logic controller) senza ventola e i sistemi gateway IO-Link richiedono la dissipazione di grandi quantità di potenza, in misura dipendente dalla configurazione dei loro IO (IO-Link, ingresso/uscita digitale, ingresso/uscita analogica).
Per applicare questi PLC nelle nuove fabbriche intelligenti Industry 4.0 occorre mettere a punto con particolare attenzione soluzioni più intelligenti, più veloci e a minor consumo, pur garantendo la conformità ad IO-Link e agli IO standard (SIO).
Maxim fornisce una gamma sempre più ampia di soluzioni avanzate per l'automazione di fabbrica, aprendo la strada verso la realizzazione di Industry 4.0. Grazie alla propria architettura esclusiva, il MAX14819 dissipa il 50% di calore in meno rispetto ad altre soluzioni di master IO-Link ed è pienamente conforme ad IO-Link e a SIO in tutte le modalità.
Robusti controllori di alimentazione L+, con limitazione di corrente regolabile e protezione contro le inversioni di tensione/corrente, contribuiscono ad assicurare una comunicazione robusta minimizzando il consumo di energia. Utilizzando un solo microcontrollore, il framer/UART (universal asynchronous receiver-transmitter) integrato permette di ottenere un'architettura estremamente scalabile ed economica, assicurando anche i tempi di ciclo più brevi del settore (fino ad un minimo di 400 microsecondi) e riducendo la latenza.

Il nuovo MAX14819 offre una soluzione pienamente conforme a IO-Link con framer e controllori di alimentazione L+ integrati

MAX14819 è disponibile in un contenitore TQFN a 48 pin (7 mm x 7 mm) e funziona nella gamma di temperatura compresa tra -40 e +125 gradi Celsius. Le sue applicazioni comprendono i sistemi master IO-Link ed i gateway IO-Link. Questi in sintesi i vantaggi principali:

- Bassa dissipazione di potenza: valori ridotti della resistenza nello stato 'on' e della corrente di alimentazione, architettura con limitatore di corrente ottimizzato, per un consumo di energia sensibilmente minore.
- Alte prestazioni: il framer/UART interno integrato permette di ottenere un'architettura estremamente flessibile, assicurando anche i tempi di ciclo più brevi, per ridurre al minimo il costo della lista dei materiali (BOM) eliminando la dipendenza dell'UART dal microcontrollore.
- Robustezza: il valore massimo assoluto di 65 V e la protezione contro l'inversione di polarità contribuiscono ad ottenere la piena conformità con le modalità IO-Link (1.1.2) e SIO (IEC61131-2, IEC61131-9); il dispositivo funziona anche con sensori di tipo NPN.

Per ulteriori informazioni su MAX14819: https://www.maximintegrated.com/products/MAX14819

Sensore di visione "intelligente" per immagini tridimensionali

Alessandro Nobile

Gocator 3109 è l'ultima versione del sensore intelligente per l'acquisizione di immagini tridimensionali sviluppato da **LMI Technologies** e distribuito in Italia da **Image S**. La serie Gocator 3100 effettua misure senza contatto ad alta risoluzione con velocità fino a 5 Hz. I sensori sono ideali per misurare le dimensioni di diversi elementi e caratteristiche, quali fori, asole, perni, distanze e allineamenti. Grazie alla struttura leggera (1,5 kg) e ultracompatta (49x100x155 mm), i Gocator 3109 sono destinati ai costruttori di linee di assemblaggio che devono effettuare ispezioni tridimensionali in linea su oggetti statici, montando il sensore su un robot o un supporto fisso. Compattezza e leggerezza agevolano il montaggio su bracci robotici, l'installazione di uno o più sensori in spazi ristretti (ad esempio per misurazioni sui cilindri dei motori) e l'integrazione in macchinari o altre apparecchiature di fabbrica. L'ampio campo di visione (FOV) del modello 3109, che copre un'area compresa fra 86x67 mm e 88x93 mm, unito alle capacità di scansione avanzate, consente di leggere e misurare diversi elementi con un'unica acquisizione tridimensionale. È così possibile acquisire più oggetti in un tempo ridotto garantendo una velocità maggiore della linea di produzione. Inoltre, la scansione matriciale non richiede il perfetto allineamento dei sensori per rilevare con precisione tutte le caratteristiche dei pezzi acquisiti. Gocator 3109 comunica direttamente con PLC e robot, riducendo il numero di componenti hardware e semplificando la configurazione, con notevoli benefici in fase di installazione e manutenzione. Eliminando i PC in fabbrica e riducendo il numero di componenti necessari, Gocator 3109 ottimizza la progettazione del sistema e abbatte i costi di integrazione. Il sensore 3D di LMI viene pre-tarato in fabbrica in modo da poter essere installato velocemente senza la necessità di calibrazioni sul posto, ottenendo risultati e vantaggi immediati. Non è richiesta alcuna regolazione, impostazione o manutenzione in loco, accorciando così drasticamente i tempi di installazione. Gocator 3109 offre un'interfaccia grafica in ambiente web facile da usare. I parametri di misura intuitivi sono basati sul modello CAD per consentire al personale di configurare lo scanner per misure specifiche anche senza avere un alto livello di competenza tecnica.

Gocator 3109 comunica direttamente con PLC e robot, riducendo il numero di componenti hardware e semplificando la configurazione, con notevoli benefici in fase di installazione e manutenzione

Tablet fully rugged per le operazioni sul campo

Alessandro Nobile

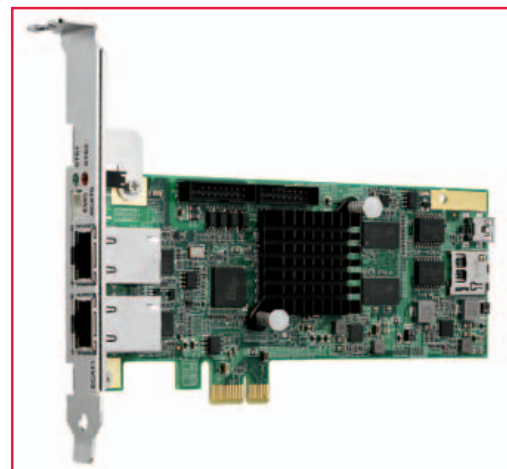
Progettato per soddisfare le esigenze sempre crescenti dei professionisti dei servizi di trasporto e sul campo, il nuovo ZX70 di **Getac** è un tablet Android "fully rugged" da 7" ideato per consentire un agevole utilizzo con una mano sola in contesti impegnativi. Il dispositivo è dotato di sistema operativo Android 6.0 e la sua interfaccia familiare rende più agevole l'uso del tablet e consente di accedere a milioni di app nel Google Play Store. Dato che gira su una piattaforma Android, possono essere sviluppate nuove app da scaricare e usare. Il monitor da 7" IPS è leggibile alla luce diretta del sole. Il suo schermo 580 NIT ultra luminoso, potenzia la leggibilità negli ambienti lavorativi più difficili, migliorando ulteriormente la produttività e l'efficienza sul campo. La tecnologia LumiBond 2.0, che garantisce una risposta imme-

Il nuovo ZX70 di Getac è un tablet Android "fully rugged" da 7" ideato per consentire un agevole utilizzo con una mano sola in contesti impegnativi

diata e precisa a ogni tocco, prevede l'uso di una resina ottica trasparente per unire il display in vetro, il pannello touch e l'LCD in un pannello unico, più duraturo e più leggibile. Due funzioni touch avanzate (modalità Touch/Pioggia, Guanto o Penna) e la penna con punta dura inclusa permettono di acquisire firme e inserire annotazioni più precise su disegni, cartine e documenti. La batteria a lunga autonomia è fondamentale per i tecnici sul campo che lavorano spesso in ambienti ben lontani dalle prese elettriche. Lo ZX70 offre il meglio delle prestazioni in termini di durata della batteria e l'autonomia necessaria per muoversi liberamente senza paura di incorrere in tempi di inattività non previsti o di limitare la produttività. Dotato di una batteria a lunga autonomia, il tablet include una webcam Full HD per comode videoconferenze, formazione e diagnostiche sul campo. La fotocamera posteriore 8 MP (con autofocus e flash) scatta foto ad alta risoluzione ed è ideale per acquisire dati e documentare le condizioni sul campo. Insieme, i due dispositivi offrono una soluzione compatta per le comunicazioni a distanza e lo scambio di informazioni con i tecnici in ufficio o altrove sul campo, direttamente dal luogo di lavoro. ZX70 vanta una vasta gamma di opzioni configurabili adatte al tipo di lavoro svolto dai tecnici sul campo, fra cui un GPS dedicato + connessione mobile 4G LTE, WiFi e BT, lettore di codici a barre e NFC/RFID. Il tablet ha una capacità di archiviazione di 2 GB, potenziabile fino a 4 GB, e un lettore per schede microSD che consente ampie opzioni di archiviazione, oltre a essere un'ottima soluzione di backup e protezione dei dati. Dotato di certificazione per l'uso in luoghi pericolosi, il tablet ZX70 fully rugged offre anche la possibilità di ottenere la certificazione ATEX e IECEx 2/22 per l'impiego in atmosfere potenzialmente esplosive. Conforme agli standard MIL-STD 810G per cadute da quasi 2 metri e IP67 per immersione in liquidi fino a 1 metro per 30 minuti e resistenza a temperature estreme da -21 °C a 60 °C (in funzionamento) e da -40 °C a 70 °C (spento), lo ZX70 è pertanto il tablet ideale per i professionisti che operano sul campo.

Controller Motion PCIe EtherCAT

Francesco Ferrari

ADLINK Technologies ha di recente introdotto PCIe-8338, la prima scheda PCI-express Motion Controller con pieno supporto delle librerie APS. La scheda PCIe-8338 è in grado di supportare fino a 64 assi Motion Control e 10.000 punti con cicli di tempo deterministici, oltre ad essere perfettamente conforme a operare con i diversi servo drive EtherCAT e con le unità EtherCAT di terze parti. La scheda PCIe-8338 è la soluzione ideale per applicazioni ad alte prestazioni grazie al valore di EtherCAT cycle time fino a 250 µs e alla capacità d'interpolazione di sei assi lineari, con miglioramento delle prestazioni da 20 a 200 volte rispetto ai prodotti Motion Control convenzionali. La scheda PCIe-8338 prevede 4 canali di input digitali isolati, configurabili anche come PULSAR input, e 4 canali di output digitali isolati e supporta fino a 16D di interpolazione lineare, 3D circolari e 3D di interpolazione a spirale. La scheda PCIe-8338 fornisce un controllo deterministico garantendo elevate prestazioni, rapido sviluppo, gestione intelligente e costi contenuti. Tutte queste caratteristiche rendono la PCIe-8338 la soluzione ideale per dotare, del protocollo di comunicazione EtherCAT, i sistemi di automazione industriale.

PCIe-8338 è la prima scheda PCI-express Motion Controller con pieno supporto delle librerie APS

Scheda per accelerare lo sviluppo delle applicazioni IoT di pattern matching

Alessandro Nobile

SmartEverything Panther e la più recente aggiunta al portafoglio di schede per applicazioni IoT di **Arrow Electronics**. La scheda Panther permette agli utenti di inserire rapidamente nei loro prodotti funzionalità di riconoscimento di pattern, in particolare di gesti, suoni e vibrazioni, semplificando il loro collegamento al cloud tramite Wi-Fi per attività di monitoraggio e controllo. Le schede SmartEverything utilizzano il fattore di forma Arduino e incorporano numerose interfacce di I/O e vari sensori, oltre a consentire la connettività wireless. Sono progettate per accelerare i progetti IoT e aiutare gli sviluppatori a realizzare e far funzionare rapidamente i loro progetti. La scheda Panther ha in particolare l'obiettivo di accelerare lo sviluppo delle applicazioni IoT basate sulla tecnologia Pattern Matching di Intel. La scheda base utilizza come motore di sensing una MCU Quark SE C1000 di Intel con memoria Flash Winbond di 8 Mbyte e un chip di Linear Technology per la gestione della batteria. Un modulo Bluetooth LE di Cypress permette di interfacciare l'aggiornamento delle impostazioni e del firmware, mentre una soluzione Wi-Fi di Microchip offre l'accesso a Internet. La sicurezza è affidata alle funzioni di crypto authentication di Microchip. Un apposito schermo da abbinare alla scheda base contiene un array di sensori di gesti (Silicon Labs), di temperatura/umidità/pressione (Bosch), un microfono digitale (STMicroelectronics), un giroscopio e un accelerometro (Analog Devices). La scheda SmartEverything Panther dispone anche dell'infrastruttura software di Intel che comprende la libreria di driver QMSI driver e l'RTOS open source Zephyr a basso ingombro, progettato espressamente per i dispositivi connessi, con vincoli di risorse, destinati alle applicazioni come l'IoT. L'RTOS gira sia sulla MCU Quark sia sul sottosistema dei sensori. Un ambiente di sviluppo integrato basato su Eclipse supporta una veloce realizzazione del codice, compatto e con alta efficienza.

La nuova scheda SmartEverything di Arrow Electronics semplifica il riconoscimento di gesti, suoni e vibrazioni

Schede di valutazione per applicazioni USB Power Delivery con connettore USB Type-C

Alessandro Nobile

ROHM ha reso noto l'introduzione sul mercato di una nuova serie di schede di valutazione transmitter/receiver compatibili USB Power Delivery (USBPD) e progettate per collegarsi a periferiche e dispositivi informatici tramite il nuovo connettore Type-C.
In molte regioni, compresa l'Europa, negli ultimi anni si è riscontrata la crescente esigenza di ridurre i rifiuti elettronici ed industriali. Ciò è possibile, ad esempio, grazie all'uso e allo sviluppo di connettori e adattatori/caricatori universali utilizzabili in tutto il mondo per una varietà di dispositivi elettronici. A tale proposito, il nuovo connettore USB Type-C e lo standard USB Power Delivery sviluppati dall'USB Implementers Forum stanno attirando sempre più l'attenzione degli addetti ai lavori. Tali soluzioni sono dotate di un'interfaccia innovativa equipaggiata con un connettore compatto, reversibile e ruotabile in grado di gestire contemporaneamente sia i dati sia un'ampia gamma di valori di potenza.

Le nuove schede di ROHM facilitano la prototipazione e lo sviluppo iniziale delle applicazioni USBPD, dai dispositivi mobili alle periferiche USB fino a 100W

Lo standard USBPD estende l'intervallo di alimentazione dei dispositivi compatibili USB-tipo C dai tradizionali 15W fino a 100W (20V/5A). Ciò consente di alimentare via USB anche dispositivi più grandi quali laptop e televisori, contribuendo alla trasformazione dell'infrastruttura poiché in ambito domestico e negli hotel il numero di porte USB tende a crescere. La nuova serie BM92AxxMWV-EVK-01 integra il controller USBPD di ROHM. Questo IC supporta gli standard USB Type-C Rev1.1 e USBPD Rev2.0 per il collegamento con dispositivi USB Type-C. ROHM ha sfruttato le tecnologie circuitali e i processi BiCDMOS più avanzati per sviluppare dei controller USB PD che garantiranno una maggiore efficienza circuitale e nel contempo a ridurre significativamente la quantità di scarti industriali. Il lancio iniziale prevede sei schede, realizzate sulla base di un mix di tipologie di ricevitori e trasmettitori per soddisfare le esigenze di un'ampia varietà di applicazioni. Gli utenti possono combinare le schede di ricezione e di trasmissione per conseguire e valutare facilmente l'operatività USB PD.

Moduli COM Express flessibili con pinout Type 6

Francesco Ferrari

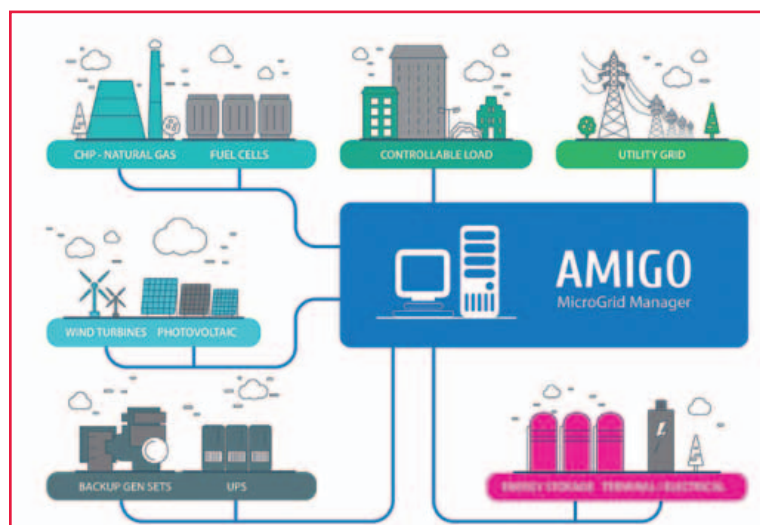
EmETXe-i89M0 è un modulo COM Express Type 6 realizzato da **ARBOR Technology** che mette a disposizione numerose di porte di I/O, incrementando in tal modo la flessibilità dal punto di vista dell'impiego. Le caratteristiche tecniche di questo modulo COM Express lo rendono utilizzabile per applicazioni in diversi segmenti di mercato, come per esempio in quello medicale, sorveglianza, gaming, digital signage comunicazioni e difesa. Questo modulo è basato infatti sui processori Core di sesta generazione di Intel, quelli noti con il nome in codice "Skylake-H" e realizzati con un processo produttivo a 14 nm. Fra le peculiarità di questi processori, che nel caso dei moduli EmETXe-i89M0 sono direttamente saldati sulla board, c'è, per esempio, il supporto della tecnologia Turbo Boost, elevate performance grafiche così come funzionalità avanzate in termini di sicurezza e di gestione. Per quanto riguarda la memoria, sono presenti sul modulo EmETXe-i89M0 due socket SODIMM che possono ospitare fino a un massimo di 32 Gbyte di memoria di tipo DDR4. La sezione Intel HD Graphics 530 offre funzionalità avanzate come per esempio il supporto per display Ultra HD/4K e codec aggiuntivi. EmETXe-i89M0 permette di collegare fino a tre interfacce display indipendenti tramite HDMI 1.4, LVDS ed eDP (embedded DisplayPort). Quando si utilizza DisplayPort 1.2, i singoli display possono essere collegati in modalità daisy chain semplificando i collegamenti. Per quanto riguarda le connessioni di I/O, punto di forza di questo modulo, la dotazione hardware prevede la presenza di otto porte USB 2.0, quattro USB 3.0 SuperSpeed, una connessione PCI Express x16 (generation 3), otto linee PCI Express e quattro SATA con SATA RAID a 6 Gb/s. Non manca

Il modulo COM Express con pinout Type 6 EmETXe-i89M0 di ARBOR è corredato da un gran numero di I/O per garantire la massima flessibilità d'utilizzo

il supporto per porte Gigabit Ethernet tramite il controller Intel i219-LM GbE (con supporto AMT 11). Il supporto nativo per la versione 3.0 dello standard USB offre invece il vantaggio di consumi ridotti e elevate velocità di trasferimento dei dati. La tensione utilizzabile per questi moduli va da 5V a 20V, mentre per le temperature operative, la gamma va da -40 a 85°C. ARBOR Technology ha realizzato cinque varianti di questo modulo, che si differenziano in base ai processori utilizzati. Sono disponibili, infatti, un modello con CPU Core i7 (4 core e 8 Mbyte di cache), due versioni con processori Core i5 (4 core e 6 Mbyte di cache) e due modelli con Core i3 (2 core e 3 Mbyte di cache). Per il TDP si va dai 25W dei modelli con CPU Core i7-6822EQ, Core i5-6442EQ e Core i3-6102E, ai 45W della versione con CPU Core i5-6440EQ.

Gestione efficiente dell'energia con il controllo automatico delle microgrid

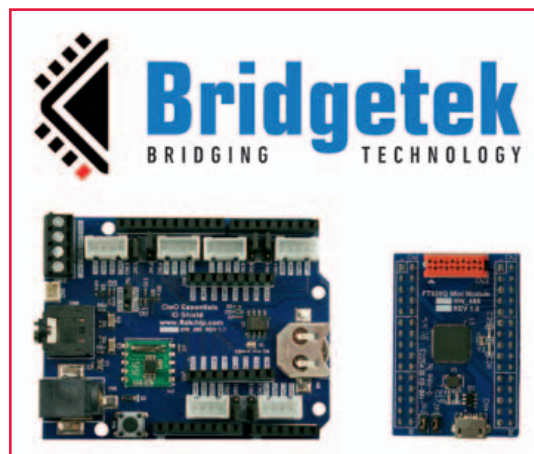
Francesco Ferrari

RTSoft ha presentato AMIGO (Advanced Microgrid Optimization), un software, scalabile e vendor-independent, di network management per il controllo automatico e ottimizzato di microgrid a media e bassa tensione (quelle da1kV a 60kV). Per quanto riguarda le applicazioni, ci sono diversi esempi di diffusioni di microgrid, fra cui quelle per stazioni di ricarica di veicoli elettrici oppure installazioni con generatori fotovoltaici. Di fatto, RTSoft AMIGO controlla e gestisce le microgrid autonomamente e senza intervento umano. É in grado, inoltre, di coordinare risorse energetiche distribuite e sistemi di storage, controller di potenza reattiva. Queste funzionalità permettono agli utenti di ridurre l'influenza delle reti esterne, ridurre le tariffe attraverso la gestione del peak load e ridurre al minimo i costi di manutenzione migliorando l'affidabilità e la qualità del loro controllo di rete, per esempio in termini di potenza attiva, frequenza, potenza reattiva e tensione. Inoltre, gli utenti possono aumentare i ricavi dai servizi attivi di controllo della frequenza del carico e risparmiare sulla capacità della rete attraverso l'integrazione della gestione attiva della risposta alle richieste. Rispetto alle tecnologie tradizionali di controllo delle reti a media tensione, RTSoft AMIGO dispone di una logica completamente configurabile per il controllo automatizzato, attraverso regole prestabilite, di risorse locali eterogenee. I vantaggi di AMIGO, rispetto alle precedenti tecnologie di gestione e controllo delle reti elettriche per le utenze municipali e applicazioni industriali, emergono grazie anche al design modulare e all'architettura open system e all'assenza di restrizioni imposte dai vendor. AMIGO è stato progettato per il controllo di microgrid di intere città e quindi questo software di gestione delle reti può facilmente gestire più sottostazioni della rete con funzioni articolate come per esempio quelle FLISR (Fault Location, Isolation and Service Restoration). Il software può essere fatto funzionare su server centralizzati oppure su controller remoti della rete. I server AMIGO SCADA collegano generatori, sistemi di energy storage, UPS (uninterruptible po-

AMIGO (Advanced Microgrid Optimization) di RTSoft è un software, scalabile e vendor-independent di gestione della rete per il controllo automatico e ottimizzato di microgrid a media e bassa tensione

wer supplies), smart meter e altre periferiche della rete tramite protocolli come per esempio quelli IEC 61850 e IEC 870-5-1-101 / 103/104 oppure OPC e MODBUS. Il core del sistema di controllo delle reti AMIGO comprende i moduli AGC (Automatic Generation Control) e V/VC (Automatic Voltage and Reactive Power Control) oltre ad altri moduli come per esempio quelli per la pianificazione, analisi e ottimizzazione dell'uso delle risorse, il flusso di carico e la diagnostica.

Hardware dedicato per la progettazione di sistemi embedded

Francesco Ferrari

Bridgetek ha recentemente presentato diverse novità per i progettisti embedded, a partire dagli ampliamenti per la piattaforma smart display CleO che consente ai progettisti di sviluppare interfacce HMI in modo semplice e veloce. Il produttore ha infatti annunciato CleOIO-Shield, un input/output expansion shield che si collega direttamente alla system controller board NerO. Questo prodotto, che misura 70x53x21 mm, è compatibile con i formati TFT CleO35 3.5" e CleO50 5" e permette di espandere il sistema CleO aggiungendo numerose possibilità di interfacciamento (analogico, digitale, I2C, SPI e UART). Le diverse funzionalità di I/O messe a disposizione da questo shield si possono utilizzare, in base alle specifiche esigenze, tramite l'interfaccia Arduino Uno di CleO, un'header MikroBus oppure tramite l'opzione con connettore Grove-Universal a 4 pin. Il nuovo shield di Bridgetek è dotato di una serie articolata di daughter board realizzate dal produttore, in modo da offrire agli sviluppatori svariate funzionalità che possono essere facilmente integrate nei progetti. Sono compresi, fra l'altro, un modulo con potenziometro rotativo, uno con sensori di umidità e temperatura, uno con un voltmetro, ma anche uno dotato di sensore di luce e uno con un microfono. A questi si aggiungono quelli con i blocchi per radio FM. Bridgetek ha presentato, inoltre, altri due moduli di sviluppo per il suo controller grafico Embedded Video Engine (EVE). I moduli sono siglati ME812AU-WH50R e ME813AU-WH50C e si distinguono per la presenza di touchscreen rispettivamente con tecnologia resistiva e capacitiva. La risoluzione in entrambi i moduli con display TFT da 5 pollici è di 800x480 pixel e questi componenti supportano le modalità di visualizzazione landscape e portrait. I moduli integrano la funzionalità di dimming della retroilluminazione e l'amplificatore audio, componente che è in grado di pilotare uno speaker da 1W. Grazie alla tecnologia di bridging USB-to-SPI integrata, questi moduli si comportano come periferiche USB a cui si può accedere con un PC oppure tramite un qualsiasi altro tipo di host USB. L'azienda ha anche annunciato MM930Mini Module che coincide con il microcontroller FT930Q di cui è iniziata la produzione in volumi. In pratica si tratta di un modulo di sviluppo basato sul microcontroller con tecnologia a 32 bit FT930Q che gestisce i segnali e i protocolli USB. Questa piccola scheda permette di analizzare le capacità di bridging del controller FT930Q che è dotato di un engine USB hard coded. Sono supportati fino 15 endpoint di I/O configurabili via software. Il dispositivo può essere configurato su più canali per il bridging dell'USB con diversi tipo di I/O standard, come per esempio UART, SPI oppure I2C. Il modulo ha una coppia di header a 30 pin che permette una facile connessione con i socket del PCB e i cavi. I necessari driver di supporto, per sistemi operativi Windows, Mac OSX e Linux, sono disponibili gratuitamente sul sito Bridgetek.

Bridgetek ha introdotto nuove Mcu. Hmi ed espansioni di I/O per semplificare la progettazione di sistemi embedded

Elettronica e automotive: opportunità e sfide

L'automotive resta il maggiore settore di applicazione delle tecnologie più innovative, che portano a un cambiamento radicale tutti le componenti del mezzo, da quelle più strutturali a quelle di connessione con l'esterno del veicolo

Francesca Prandi

Il futuro del mercato dei semiconduttori per auto si mantiene positivo con ottime opportunità sia nel segmento del trasporto passeggeri sia in quello commerciale. Secondo un'analisi pubblicata da Lucintel nel febbraio di quest'anno, il valore del mercato globale dei semiconduttori automotive raggiungerà i 46 miliardi di dollari nel 2022, con una crescita media annua del 6,4% a partire dall'anno in corso. L'automotive resta il maggiore settore di applicazione delle tecnologie più innovative, che portano a un cambiamento radicale tutti le componenti del mezzo, da quelle più strutturali a quelle di connessione con l'esterno del veicolo. L'Internet delle cose, accompagnato da una produzione di tipo industria 4.0, consentirà una rivoluzione nelle caratteristiche dei veicoli e nella loro produzione oltre che la diffusione di serie delle applicazioni più avanzate. Il processo di trasformazione è in corso ed è probabilmente destinato a durare a lungo perché, un conto sono le possibilità mostrate nei prototipi e un altro conto sono poi l'economicità della produzione di questi nuovi veicoli, l'accettazione da parte del consumatore e il cambiamento delle preferenze. I maggiori driver di crescita del mercato dei semiconduttori automotive sono la crescita globale della produzione di auto e del contenuto di semiconduttori per veicolo, la domanda in espansione di sistemi di sicurezza e di comfort, e i regolamenti sempre più restrittivi riguardanti l'emissione di CO_2. A livello di aree geo-economiche, l'Asia Pacifico resta la zona con il mercato più ampio, a seguito del miglioramento delle condizioni economiche di questi Paesi e dei conseguenti investimenti degli OEM industriali. Secondo Lucintel, i segmenti dei semiconduttori che mostreranno tassi di crescita superiori alla media sono quelli dei sensori e quello dei semiconduttori di potenza discreti.

I circuiti integrati, la componente essenziale delle unità di controllo che interagisce con tutti gli altri sistemi dell'auto, manterranno la maggiore quota di mercato. La crescita della domanda di semiconduttori sarà trainata dalle auto piccole e compatte e da quelle di taglia media. I trend di mercato che più impattano sulla crescita riguardano in particolare i semiconduttori di potenza ad alta efficienza e i single-chip, sempre più piccoli, per sensori radar. I maggiori produttori di semiconduttori automotive sulla scena mondiale si confermano NXP Semiconductor, Infineon Technologies, Renesas Electronics, STMicroelectronics e Texas Instruments. Molte di queste aziende seguono una strategia di merger & acquisition per impadronirsi del timone della crescita. Opportunità e sfide del mercato dell'elettronica automotive vengono discusse di seguito da **Martin Keenan**, technical manager di Avnet Abacus; **Thomas Braun**, global vice president automotive di Arrow Electronics; **Paolo Gai**, Ceo di Evidence.

Martin Keenan, technical manager di Avnet Abacus

EMBEDDED: *Quali caratteristiche di prodotto vengono richieste ai fornitori di elettronica per rispondere alle esigenze di auto sempre più connesse e per arrivare a veicoli a guida autonoma?*

Keenan: La doppia analisi riguarda sia i livelli di business performance sia i nuovi trend tecnologici. Quello dell'automotive è un mercato verticale altamente in crescita, che richiede in parallelo un'attività di design molto dinamica. I fabbricanti di auto connettono un numero sempre maggiore di sensori all'interno dei veicoli al fine di renderli più sicuri, intelligenti, affidabili ed efficienti. Ciò si traduce in una maggiore focalizzazione sui sensori di movimento, pressione e temperatura, così come su dispositivi in grado di individuare oggetti attraverso ultrasuoni. Ma, più sensori vengono installati nel veicolo, maggiore deve essere anche la connettività. Quindi i connettori, le soluzioni cablate e gli impianti di controllo sono tutti sistemi destinati a crescite importanti. La prospettiva è molto allettante: i nostri clienti, infatti, si aspettano che l'automotive cresca a un ritmo doppio rispetto all'intero comparto dei connettori. E infine, gli OEM stanno lavorando intensamente per introdurre nel più breve tempo possibile dei veicoli che siano in grado di ridurre al minimo, o addirittura eliminare, l'utilizzo di carburanti di origine fossile. I primi sviluppi sono quelli legati alle tecnologie di ricarica, di gestione dell'energia, delle batterie e dei supercondensatori, che possono concretamente contribuire alla realizzazione di veicoli elettrici in grado di sostenere un'ampia gamma di prestazioni. Società come Tesla sono assolutamente pioniere in questo campo, ma molte altre stanno seguendo lo stesso esempio.

Martin Keenan, technical manager di Avnet Abacus

EMBEDDED: *Quali vantaggi e quali maggiori sfide si devono affrontare nella raccolta e gestione dei dati (IoT e Big Data) al fine di avere sistemi auto affidabili e sicuri?*

Keenan: Le auto connesse possono generare svariati vantaggi e non solo in favore degli utilizzatori finali. Auto che consentono il monitoraggio delle condizioni del traffico in tempo reale, che segnalano pericoli imminenti e che sono in grado di allertare automaticamente i servizi di emergenza in caso di incidente sono già una realtà fra i mezzi di trasporto di nuova generazione. I costruttori stanno cercando di sbloccare le potenzialità e incrementare il valore intrinseco di un'auto connessa per agevolarne l'integrazione in un mercato fortemente competitivo. La raccolta dei dati, la sicurezza nella fase di comunicazione e archiviazione degli stessi e, infine, l'utilizzo di tali dati per dare vantaggi anche commerciali al comparto produttivo, renderanno possibile questa sfida. È già in cantiere un'industria di nuova concezione che vede protagoniste start-up che utilizzano le porte di accesso ODB per raccogliere i dati utili registrati dai sistemi del veicolo e quindi utilizzarli in svariate funzioni, come ad esempio la manutenzione preventiva. In un futuro non lontano, probabilmente questa sarà una prassi largamente utilizzata da tutti i costruttori di auto. Ad oggi, siamo ancora ben lontani dal vedere le nostre autostrade percorse da auto a guida autonoma, ma possiamo già raggiungere obiettivi davvero interessanti in una prospettiva a medio termine. Le auto senza conducente dovranno dar prova di essere più sicure rispetto a quelle guidate da un essere umano. Verranno quindi sviluppati radar, videocamere e tecnologie LIDAR (Light Detection and Ranging) di nuova generazione che daranno luogo a netti miglioramenti, per esempio nei sistemi anti-collisione. Nel 2030 potremmo già vedere comunemente sulle nostre strade degli autoveicoli a guida totalmente autonoma. La sicurezza rimane la sfida più grande per poter sfruttare appieno tutte le potenzialità dei sistemi IoT e Big Data. Questa è una realtà valida per tutti i settori industriali ma pochi sono critici quanto l'automotive. Una compromissione del proprio cellulare o laptop può essere davvero fastidiosa e una a dir poco inopportuna invasione della propria privacy potrebbe anche costare molto in termini economici. Ma la compromissione di un'auto e del suo funzionamento potrebbe avere conseguenze tragiche. Per cui, la sicurezza rimane l'argomento più caldo per tutti i progettisti che vogliano sfruttare ogni potenzialità offerta al mondo automobilistico dai sistemi IoT. Qualsiasi interfaccia, con o senza fili, che dialoghi con l'auto può nascondere delle potenziali debolezze. Per questo motivo, la ricerca in ambito automotive deve innanzitutto guardare allo sviluppo di sistemi di cyber security all'avanguardia.

Thomas Braun, global vice president automotive di Arrow Electronics

EMBEDDED: *Il mercato dell'elettronica automotive è in continua crescita. Come distributori globali, quali vi sembrano le motivazioni trainanti?*
Braun: IoT, Big Data e la connettività sono i driver più importanti di tale tendenza. Nel quadro del crescente arricchimento dei componenti per l'industria automobilistica e delle relative applicazioni elettroniche vediamo principalmente tre aree centrali: la connettività, l'elettrificazione della propulsione ("Power Train") e i cosiddetti Advanced Driver Assistance Systems (ADAS). In qualità di fornitori di soluzioni globali incentrate verticalmente sul settore, siamo convinti di essere nella posizione ideale per potenziare i futuri sviluppi delle case automobilistiche e dei loro fornitori, con tecnologie di avanguardia che saranno il futuro dell'automobile: l'elettromobilità, la Connected Car e i servizi digitali, oltre alla guida autonoma.

Thomas Braun, global vice president automotive di Arrow Electronics

EMBEDDED: *Si moltiplicano i progetti pilota di auto a guida autonoma, di IoT e Big Data nell'automotive. Avete qualche specifica esperienza a riguardo?*
Braun: Abbiamo progettato la SAM Car (Semi-Autonomous Car), che ha conquistato una notevole risonanza in tutto il mondo. Arrow ha modificato una Corvette C7 Stingray, e ora l'ex pilota di Indy Sam Schmidt, quadriplegico, riesce a guidarla con i movimenti della testa e con il respiro; Business Insider ha premiato questa idea con il titolo di migliore innovazione automobilistica del 2016. Di recente, Sam Schmidt ha gareggiato contro l'ex campione Mario Andretti sulla pista della Indianapolis Motor Speedway. L'integrazione IoT è di particolare importanza in questo progetto; sono stati utilizzati i componenti base di una soluzione di IoT a livello industriale: sensori, connettività, un gateway e il trasferimento di dati nel cloud tramite il software Arrow Connect. Non si tratta di un progetto commerciale, ma è un ottimo showcase per le possibilità dell'IoT.

EMBEDDED: *Quali maggiori sfide si devono affrontare nella raccolta e gestione dei dati (IoT e Big Data) al fine di avere sistemi auto affidabili e sicuri?*
Braun: Uno dei temi principali, se non forse il principale, è la sicurezza. Parliamo di sicurezza nella gestione dei dati e della cyber security, che stanno acquistando crescente importanza. Il rischio di una falla nella sicurezza in un sistema IoT aumenta sensibilmente nella prima fase del mercato IoT, a causa dell'inevitabile scarsità degli standard. Temi come l'autenticazione degli apparecchi, la sicurezza dei dati tramite crittografia e la rilevazione di manomissioni devono essere totalmente integrati nelle architetture progettate. La sicurezza dei nodi IoT è un aspetto di grande importanza, dato che essi rischiano di fare da porta di ingresso per gli hacker. Scegliendo il giusto hardware e le più idonee soluzioni complete per la sicurezza IT, tali rischi diminuiscono notevolmente.

Paolo Gai, Ceo di Evidence

EMBEDDED: *Quali sono le previsioni di business della vostra azienda in questo settore?*
Gai: Negli ultimi anni Evidence ha affermato e incrementato la sua presenza nel mondo automotive, fornendo una serie di prodotti software basati attorno al proprio Kernel ERIKA Enterprise (http://www.erika-enterprise.com) e alle piattaforme basate su Linux Embedded, che abbracciano tutto il ciclo di vita del software automotive dai piccoli microcontrollori ai sistemi più grandi dedicati all'infotainment, ai sistemi ADAS ed alla guida autonoma. Nel breve termine, ci aspettiamo un sensibile incremento delle attività legate allo sviluppo software complesso delle centraline di nuova generazione, che includono piattaforme AUTOSAR (sia Classic che Adaptive), sistemi multicore, e accelerazione GPU/FPGA.

EMBEDDED: *Quali caratteristiche di prodotto vengono richieste ai fornitori di elettronica per rispondere alle esigenze di auto sempre più connesse e per arrivare a veicoli a guida autonoma?*
Gai: I nuovi sistemi a guida autonoma rappresentano un'enorme opportunità di crescita nel mondo automotive e in special modo per la parte elettronica. In particolare, tali sistemi richiedono il processamento in tempo reale

di una enorme quantità di dati provenienti da diverse sorgenti (telecamere, lidar, radar e così via), che devono essere fuse ed interpretate (tipicamente tramite l'ausilio di reti neurali e classificatori) al fine di poter prendere decisioni in real-time relative alla assistenza alla guida (e in futuro relative alla guida autonoma). Una delle problematiche non ancora risolte completamente su questi sistemi riguarda la predicibilità dei tempi di esecuzione: gli inevitabili conflitti nell'accesso alle risorse condivise e in particolare al sottosistema della memoria provocano infatti oscillazioni enormi nei tempi di calcolo. Per limitare questi effetti, possono essere utilizzate tecniche apposite come PREM e MemGuard, che permettono di migliorare la predicibilità tramite l'uso rispettivamente di prefetching e di limitatori di banda di memoria. Su questo argomento Evidence è particolarmente impegnata assieme all'Università di Modena e ad ETH Zurigo per fornire maggiori caratteristiche di predicibilità ai sistemi multicore di prossima generazione nell'ambito del progetto H2020 HERCULES[1].

Paolo Gai, Ceo di Evidence

EMBEDDED: *Quali problematiche si devono affrontare per la raccolta e gestione dei dati (IoT e Big Data) al fine di avere sistemi auto affidabili e sicuri?*
Gai: Nell'ambito del trattamento dei dati occorre sottolineare quanto sia necessaria l'applicazione di tecniche di ridondanza e protezione adeguate al fine di ottenere una garanzia dal punto di vista della safety per lo specifico sistema in esame (in particolare per molti sistemi saranno richiesti i livelli di safety più elevati, con i relativi costi aggiuntivi che un tale sviluppo comporta). Inoltre, particolare attenzione dovrà essere posta nella sicurezza e nella crittografia dei dati scambiati sia all'interno dell'auto sia all'esterno. Anche in questo caso, si richiederanno dei livelli di safety EAL elevati (6 o 7), nonché lo sviluppo di librerie crittografiche adeguate allo scopo e adatte a sistemi embedded di piccola dimensione.

EMBEDDED: *Con riferimento ai prodotti/soluzioni che proponete alla supply chain automotive, quali novità avete in uscita?*
Gai: Evidence rilascerà durante questo anno la nuova versione 3 del sistema operativo automotive ERIKA Enterprise. Si tratta di una completa riscrittura del sistema, nata per supportare architetture di nuova generazione multicore eterogenee, nonché tematiche di safety ISO26262 e di security. Inoltre, Evidence inserirà ERIKA 3 in una piattaforma completa, che vedrà l'utilizzo di più sistemi operativi sullo stesso chip tramite l'uso di un Hypervisor come Siemens JailHouse.

EMBEDDED: *Quali nuovi progetti e partnership vi vedono impegnati nel settore automotive e con quali obiettivi?*
Gai: Da alcune settimane Evidence è diventato partner del consorzio AUTOSAR come Development member. Questo ci permetterà di potere realizzare prodotti che implementano lo standard internazionale AUTOSAR, che verrà ufficialmente adottato dalla nuova versione del sistema operativo ERIKA Enterprise V3, nonché dal tool di configurazione RT-Druid che verrà esteso con un tool di generazione del middleware RTE. Evidence inoltre sta lavorando pesantemente su Hypervisor certificabili basati sul progetto JailHouse di Siemens, progetto che permette la coesistenza di più sistemi operativi all'interno della stessa piattaforma Multicore.
Tali risultati verranno integrati all'interno dei progetti europei RETINA[2] ed HERCULES[1], quest'ultimo coordinato dall'Università di Modena e che vede tra i vari partner anche aziende come Magneti Marelli e PITOM, attive nella realizzazione di sistemi a guida autonoma, valet parking e autopiloti.
L'obiettivo finale è quello di fornire una soluzione modulare che metta assieme necessità scalabili che vanno dai sistemi operativi minimali per applicazioni powertrain, cambio robotizzato e sensori, verso l'integrazione in sistemi multicore alte prestazioni basati su chip ARM di nuova generazione, con supporto per accelerazioni GPU (stiamo ad esempio lavorando al porting di ERIKA3 sulla Nvidia Parker PX2), o FPGA (tramite il porting di ERIKA3 su piattaforme Xilinx Ultrascale+).

Note

[1] http://www.hercules2020.eu
[2] http://www.retinaproject.eu/

Industria 4.0: modello vitale per l'Europa

Migrare verso le 'smart factory' è un passo imprescindibile per le aziende, ma il percorso implica non pochi sforzi tecnologici, che i vendor di soluzioni stanno cercando di mitigare

Giorgio Fusari

Industria 4.0, la parola chiave, la leva che tutti considerano decisiva per rilanciare un ambito bisognoso di investimenti. Dopo essere stato per molto tempo il cuore produttivo dell'Unione europea, il settore manufacturing ha di recente cominciato a perdere il proprio ruolo in diverse economie del Vecchio continente. E se nel 2000 contava per il 18,8% del valore aggiunto in Unione europea, quattordici anni più tardi tale percentuale è scesa al 15,5%. Questa recente analisi, della società di consulenza The European House – Ambrosetti, sottolinea che il declino nel settore manufacturing non è un fenomeno esclusivamente europeo, perché riguarda tutte le principali economie industrializzate. Ma precisa anche che, in Europa, il comparto sta crescendo meno che negli Stati Uniti, nonostante resti centrale per la crescita, lo sviluppo e la competitività dell'Unione europea e della sua economia. Rilanciare il settore manifatturiero in Europa, secondo Ambrosetti, è dunque una priorità, attuabile applicando le tecnologie digitali ai processi di produzione.

Ecosistema tecnologico, tassello chiave

Se l'implementazione del paradigma Industria 4.0 è una priorità strategica che in Europa va necessariamente perseguita, nel nostro paese, in questa fase di evoluzione delle infrastrutture produttive, a livello hardware e software, i problemi e ostacoli da superare per realizzarlo non mancano. Alcune valutazioni sull'attuale scenario, e sulle difficoltà incontrate dalle aziende industriali ad applicare al manufacturing i principi della 'produzione intelligente', provengono dai vendor di soluzioni.

"La prima cosa da tenere a mente – spiega Giuseppe Surace, chief product & marketing officer di Eurotech – è che il paradigma Industria 4.0 porta con sé molte complessità a livello esecutivo che, per forza di cose, richiedono la collaborazione tra molteplici partner. È quasi utopistico pensare che un unico player possa essere in grado di coprire la complessità e la molteplicità dell'intera architettura IoT. Si rende quindi indispensabile la creazione di un ecosistema, fatto di molteplici player specializzati, in grado di progettare un'infrastruttura tecnologica ottimale e in tempi bre-

Giuseppe Surace, chief product & marketing officer di Eurotech

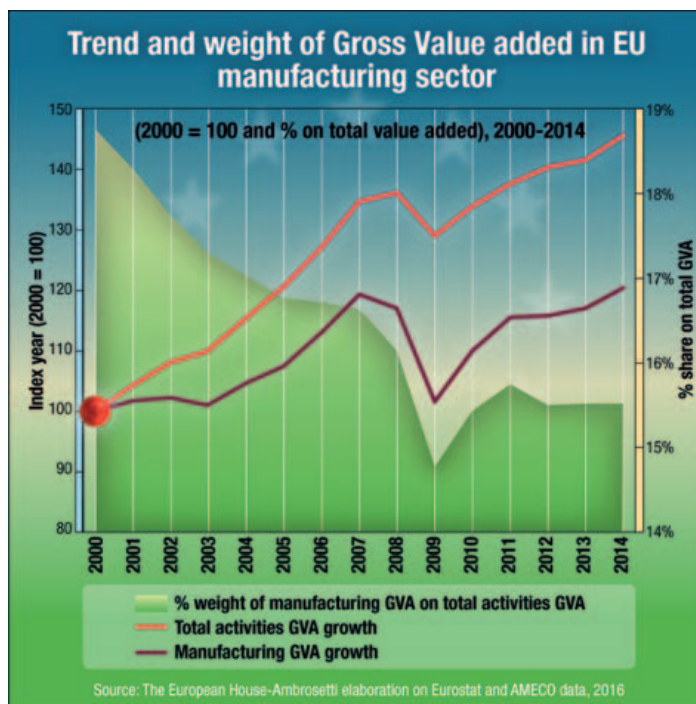



Fig. 1 – Il trend del settore manufacturing in Europa

In simbiosi, è più facile migrare alla 'smart factory'

Le aziende hanno spesso timore ad avvicinarsi all'Industria 4.0, commenta Julia Arneri Borghese, di Paradox Engineering, perché convinte di dover fare tabula rasa dei propri impianti, quindi di dover affrontare investimenti molto onerosi e una complessità rilevante, e di non avere le competenze giuste per affrontare il cambiamento. A queste obiezioni, dice, sta provando a rispondere Symbioptima (http://www.symbioptima.eu), il progetto Horizon 2020 finanziato dall'Unione europea con l'obiettivo di elaborare nuovi modelli e paradigmi per le cosiddette 'smart factory'. "Anche Paradox Engineering partecipa a questo consorzio e, insieme a nxtControl e Synesis, stiamo elaborando un innovativo framework tecnologico che permetta di costruire una 'wireless sensor network' con cui monitorare e controllare gli impianti industriali da remoto, lavorando sul concetto di intelligenza distribuita". Sono in via di sviluppo due piattaforme, precisa Borghese, entrambe basate sullo standard 6LowPAN e il protollo IEC 61499. "La prima consentirà la progettazione di nodi 'low-power' caratterizzati da un consumo energetico molto ridotto, quindi adatti a collegare in rete dispositivi alimentati a batteria per abilitare comunicazioni bidirezionali da/per il sistema centrale. La seconda porterà invece alla realizzazione di nodi ad alte prestazioni per l'interfacciamento di oggetti industriali avanzati, e di gateway per gestire la connessione e disconnessione dei dispositivi dalla rete wireless. Un'architettura software integrata permetterà inoltre di semplificare la gestione dell'intera infrastruttura". La wireless sensor network, conclude la manager, sarà collaudata in prima battuta presso gli impianti di Spirax-Sarco, gruppo industriale specializzato nella gestione del vapore e dell'energia termica, anch'esso partner di Symbioptima.

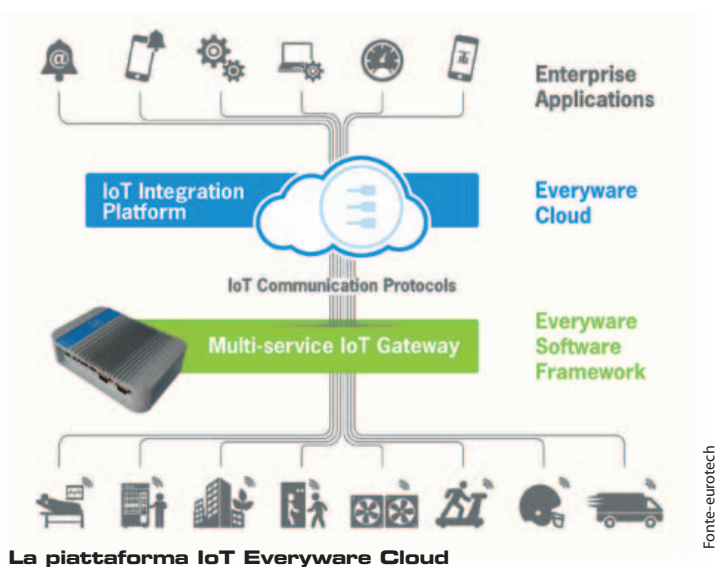
vi". E, in questo caso, quali benefici chiave si avrebbero in termini applicativi? "Supponendo che le nostre industrie si siano già dotate delle soluzioni IoT necessarie per l'acquisizione, la normalizzazione e il trasferimento dei dati, si aprono grandi prospettive sia per i settori innovativi e maggiormente legati all'ambito applicativo, sia, soprattutto, per tutte le discipline di 'data science'. Si prevede che il più forte impulso sarà legato a discipline quali l'intelligenza artificiale (AI) e l'apprendimento automatico (machine learning); queste discipline renderanno possibili attività che attualmente sembrerebbero essere di pertinenza esclusiva dell'intelligenza umana, ma che in realtà consentiranno alle aziende che le adotteranno di ottenere un grande vantaggio competitivo verso chi, invece, rimarrà ancorato alle vecchie tecnologie. Ma ribadisco, tutto questo sarà possibile solo e soltanto se le industrie attiveranno ora un vero piano di adozione di architetture IoT, includendo sia l'hardware, quindi sensori e 'edge computer', sia il software".

Dati di produzione: le imprese ne analizzano meno del 5%

Il tratto distintivo di Industria 4.0 è la possibilità di rendere intelligenti i sistemi e i processi dell'azienda per poterli controllare in modo più efficace, aumentare l'efficienza e la produttività degli impianti, favorire la collaborazione con gli altri attori della catena del valore. "Questa trasformazione passa attraverso l'adozione di tecnologie avanzate per l'automazione delle linee produttive – commenta Julia Arneri Borghese, director of sales operations and engineering marketing in Paradox Engineering – ma anche dalla creazione di reti intelligenti che possano collegare i sistemi fra loro e raccogliere in modo accurato i dati provenienti dai singoli strumenti o dispositivi per monitorare in tempo reale il funzionamento di un macchinario, pianificare meglio il suo utilizzo, prevenirne i fermi". Il problema, però, è proprio l'analisi dei dati. "Attualmente meno del 5% dei dati generati dagli impianti industriali – ad esempio relativi a parametri quali la temperatura, la pressione, le emissioni, le vibrazioni – viene acquisito e analizzato dalle imprese, eppure rappresenta una miniera preziosa di informazioni che potrebbero aiutare a prendere decisioni in tempi più rapidi e con meno errori, sia rispetto alla produzione in senso stretto, sia rispetto ai consumi energetici, idrici e all'impiego di materie prime. Uno degli aspetti più interessanti di Industria 4.0 è quindi l'opportunità di migliorare la gestione dell'impresa, partendo dal patrimonio di dati che sono già disponibili, ma in molti casi

Julia Arneri Borghese, director of sales operations and engineering marketing in Paradox Engineering

Everyware Cloud, una piattaforma per la Internet of Things

Nel settore Industria 4.0, la soluzione di Eurotech si chiama Everyware Cloud, e si posiziona nel mercato come un'architettura IoT aperta, flessibile e integrata. "Aperta – commenta Giuseppe Surace di Eurotech – perché si basa su standard e architetture aperte, evitando ai nostri clienti un rapporto di tipo 'vendor lock-in'; flessibile in quanto ogni elemento della nostra architettura, sia hardware che software, può essere collegato a componenti di terze parti; integrata, in quanto permette la connessione tra l'ambito della 'operational Technology' (OT), dove i dati sono generati e raccolti, e quello della information technology (IT), dove i dati sono resi fruibili per prendere le decisioni di business".

La piattaforma IoT Everyware Cloud

poco sfruttati. Dalle reti Internet of Things ai sistemi di machine learning, esistono oggi tecnologie e soluzioni mature da cui le aziende possono trarre grande vantaggio".

Connettere mondo IT e OT

Per ottenere una vista trasparente dell'intero sistema di manufacturing, scrive Miro Adzan, general manager, factory automation & control di TI, in un blog della società sul tema Industria 4.0, tutti i dati devono essere disponibili attraverso tecnologie di comunicazione industriale che condividono un formato comune. Occorre, in sostanza, mettere in comunicazione i sistemi di information technology (IT) – che usano il protocollo Internet (IP) e protocolli di alto livello per l'accesso sicuro al web – con il mondo OT (operational technology) dei dispositivi esistenti negli impianti industriali che, invece, tipicamente, usa bus di campo dedicati e Industrial Ethernet. Questa incompatibilità di comunicazione tra il mondo dei computer enterprise e i dispositivi di controllo industriale sul campo richiede la costruzione di un 'ponte' di collegamento, ossia l'integrazione di uno strato tecnologico di compatibilità, definito come parte del framework Industria 4.0. Adzan, in particolare, ritiene che al momento, tale gateway possa essere, almeno in parte, formato dall'implementazione dell'architettura OPC UA (OPC Unified Architecture). Allo stesso tempo, aggiunge l'esperto, estendere la comunicazione a livello di prodotti e dispositivi distribuiti nell'ambiente richiede l'introduzione di tecnologie di comunicazione a bassa potenza e, tra queste, RFID (radio-frequency identification) è di certo una tecnologia fondamentale per arrivare a ottenere prodotti e macchine in grado di 'parlare' e trasmettere informazioni. Senza dimenticare che, aggiunge ancora il manager, l'efficienza dei processi produttivi dipende anche dalle tecnologie di rilevamento e dalla precisione dei sensori industriali, che ad esempio permettono di evitare collisioni tra le attrezzature, e mantengono l'accuratezza necessaria anche quando nell'ambiente industriale sono presenti polvere, umidità o altri fattori di disturbo e deterioramento. Non per ultimo, per Adzan, viene il ruolo dell'elaborazione embedded: perché se comunicazione, sensoristica e controllo industriale formano la fondazione della 'smart factory', a livello locale l'intelligenza vive attraverso i microprocessori e microcontrollori embedded. Qui, i dati di prodotto e processo vengono estratti e spediti, via connessioni wired o wireless, al cloud industriale per l'analisi a livello di big data.

Miro Adzan, general manager, factory automation & control di TI

AVNET SILICA

Allegro · Alliance Memory · AMD · Ampleon · Anaren · applied micro · Arkessa · Blue Creation · carclo Optics · Cirrus Logic · Coilcraft · dialog semiconductor · Diodes Incorporated · Echelon · elmos · Finisar · Greenliant · GSI Technology · Halo Electronics, Inc. · Huawei · Impinj · Infineon · intel Authorized Distributor · intersil A Renesas Company · ISSI · Laird Technologies · LEDiL · LSR a Laird Business · Lumileds · MXIC Macronix International Co., Ltd. · Marvell · maxim integrated · Microchip · Micron · Microsoft · MPS Monolithic Power Systems · nexperia · Nordic Semiconductor · NXP · ON Semiconductor · PANJIT Semiconductor · Qualcomm · Quectel Wireless Module Expert · Renesas · Rochester Electronics · ROHM Semiconductor · SanDisk · SECO · Semtech · Seoul Semiconductor · Sharp · Sierra Wireless Distributor · Silego go configure · Silergy · Silicon Labs · SK hynix · Spica · ST life.augmented · TDK InvenSense · TD next A division of Telecom Design · Teledyne e2v Everywhereyoulook · Texas Instruments · Torex · ubiquiOS · WeEn · Xilinx All Programmable · zilog

Reach Further.

In qualità di specialisti europei di semiconduttori ci dedichiamo all'innovazione e operiamo come una smart connection tra clienti e fornitori. Semplifichiamo la complessità fornendo soluzioni creative, tecnologie all'avanguardia e servizi logistici. Avnet Silica è da molto tempo partner di produttori leader sul mercato dei semiconduttori e di fornitori di soluzioni innovative e il suo obiettivo è guidare le idee di oggi nelle tecnologie di domani. Con un team di oltre 200 ingegneri applicativi e tecnici specializzati, sosteniamo ogni progetto, dall'idea al prodotto, dal prototipo alla produzione e questo in tutte le fasi operative. Avnet Silica saprà guidarvi affinché possiate raggiungere i vostri obiettivi più ambiziosi. Reach Further.

Per ulteriori informazioni contattate il nostro team locale o visitate avnet-silica.com.

EMBEDDED VISION TECHDAYS

Seminario
11 ottobre 2017 a Bologna

Registrazione su
avnet-silica.com/techdays2017

Automotive: come dimezzare i tempi di cambio produzione

Grazie alla cooperazione tra Continental e Universal Robots è stato possibile ridurre del 50% i tempi di cambio produzione dello stabilimento catalano di Rubi unendo precisione dei robot e esperienza dell'uomo

Alessandro Nobile

Continental Automotive Spagna è una realtà consolidata e conosciuta, grazie al proprio brand, a livello internazionale. Lo stabilimento catalano di Rubi, dove lavorano oltre 500 dipendenti, è uno dei plant dell'azienda destinati alla produzione di strumenti elettronici per il comparto automotive.
Lo stabilimento ha una capacità produttiva notevole: ogni anno vengono infatti prodotti circa 4 milioni di pezzi tra pannelli e strumentazione elettronica per auto. Lo stabilimento è, senza dubbio, molto efficiente e produttivo, grazie anche alla forte automazione. Il management, tuttavia, ha deciso di potenziare ulteriormente l'investimento in tecnologia per sostenere la crescente complessità realizzativa dei propri prodotti che necessitava, allora come oggi, di liberare gli operatori dai compiti più ripetitivi e delicati per consentire loro di applicarsi a task di maggior rilievo, più complessi, creativi e gratificanti. Nel 2016, Continental ha quindi introdotto prima 2 e poi altri 4 robot collaborativi di Universal Robots che sono stati destinati alla manipolazione dei componenti elettronici durante il processo di fabbricazione e alla validazione di schede elettroniche, un compito monotono e ripetitivo che allo stesso tempo richiede precisione e massima cura. Le macchine utilizzate per questi compiti sono degli Universal Robots

Nel 2016 Continental ha introdotto prima 2 e poi altri 4 robot collaborativi di Universal Robots che sono stati destinati alla manipolazione dei componenti elettronici

Universal Robots

Universal Robots è il risultato di numerosi anni di intensa ricerca e sviluppo presso il cluster di successo della robotica danese, sito a Odense. L'azienda è stata fondata nel 2005 dall'attuale Cto, Esben Østergaard, che voleva rendere il mondo della robotica industriale accessibile a tutti tramite robot compatti e versatili, user-friendly, venduti a un prezzo ragionevole, collaborativi e sicuri per automatizzare quasi ogni processo industriale. Il portafoglio prodotti include i robot collaborativi UR3, UR5 e UR10, così chiamati in base alla loro capacità di carico in Kg. Dal momento del lancio del primo robot UR nel dicembre 2008, l'azienda è cresciuta considerevolmente grazie ai propri robot collaborativi user-friendly, vendendoli ad oggi in oltre 50 Paesi nel Mondo. Ad oggi, il parco di robot collaborativi installati è superiore alle 12mila unità.
Con soli 195 giorni i robot UR, inoltre, vantano il minor tempo medio di ritorno dell'investimento sul mercato. L'azienda, parte del gruppo americano Teradyne Inc. con sede a Boston, ha headquarter a Odense e filiali presenti negli USA, Spagna, Italia, Germania, Singapore, Repubblica Ceca, India e Cina. Universal Robots ha più di 300 dipendenti nel mondo.
Per maggiori informazioni: www.universal-robots.com/it

UR10, ovvero i robot con la maggior portata al polso, 10 Kg, e il maggior sbraccio, 1.300 mm, della gamma di robot collaborativi UR e sono state in grado di apportare dei notevoli vantaggi in termini produttivi. Al di là, infatti, della precisione costante, e sostanzialmente senza errori, nelle attività svolte, i robot collaborativi UR hanno consentito anche una riduzione del 50% nei tempi di cambi produzione, passando dai precedenti 40 minuti agli attuali 20. Un miglioramento consistente che ha generato maggior produttività, resa ed efficienza nell'intero processo produttivo. Il tutto senza sacrificare alcun posto di lavoro, anzi consentendo alle persone di applicare la propria creatività in mansioni diverse.

I robot installati presso Continental sono degli Universal Robots UR10, ovvero i robot con la maggior portata al polso, 10 Kg, e il maggior sbraccio, 1.300 mm della gamma UR

I vantaggi di una fabbrica intelligente e collaborativa

Entrando nel dettaglio dei vantaggi ottenuti dall'applicazione di robotica collaborativa in fabbrica, Continental ha apprezzato molto la facilità di programmazione dei robot UR i quali, attraverso il tablet di programmazione molto intuitivo o, con gli ultimi add-on disponibili, anche direttamente a bordo robot, possono essere programmati in pochi e semplici passaggi senza particolari skill pregresse. I robot UR si sono dunque rivelati di immediato utilizzo degli operatori, facilitando la loro messa in opera in tempi brevi. A questa facilità e intuitività si è aggiunto il tema sicurezza. I robot UR, infatti, operano grazie ai 15 livelli di sicurezza della propria configurazione base. Continental ha inoltre introdotto dei sensori aggiuntivi in grado di recepire l'avvicinamento degli operatori ai robot riducendo la loro velocità in maniera direttamente proporzionale alla distanza per giungere a fermata completa solo se gli operatori entrano nell'effettiva area lavoro del robot o lo toccano. La facilità d'uso, la sicurezza e l'integrazione tra tecnologie ha dunque comportato un passo in avanti ulteriore che Continental ha compiuto verso la fabbrica intelligente. Passo che le ha consentito di assaporare subito dei notevoli e concreti vantaggi.

Dieci soluzioni hardware open source per progetti embedded

Giorgio Fusari

Le schede con hardware aperto rispondono a diverse applicazioni ma tutte hanno in comune l'intento di rivolgersi a utenti – sviluppatori di professione, studenti o appassionati – che amano condividere idee e studiano progetti innovativi

La domanda che probabilmente oggi molti si pongono, analizzando il fenomeno di sviluppo dell'hardware open source, è quale effetto esso possa produrre a lungo termine nel mondo dei prodotti e dei sistemi embedded, e se sarà in grado di ripetere ciò che il software open source è riuscito a fare in oltre 25 anni, nel più ampio contesto della tecnologia dell'informazione, applicata sia a server e computer commerciali per uso professionale, sia a prodotti di largo consumo.
Dalla nascita del kernel Linux, nel 1991, ad opera dello studente finlandese Linus Torvalds, allo sviluppo di un sempre maggior numero di distribuzioni, all'avvento del sistema operativo Android, basato sul kernel Linux, oggi il software open source si può a buon diritto definire un motore fondamentale di innovazione, un'anima pulsante nei sistemi operativi, nel cloud, nelle tecnologie analitiche per i big data, o nelle applicazioni IoT.
Oggi, circa l'80% delle aziende fa funzionare software open source nelle proprie attività di business: si pensi alla quantità di web server Apache, a database come MySQL, a linguaggi come Java, a browser come Firefox, a CMS (content management system) come WordPress; a sistemi operativi e distribuzioni di software libero come Debian, Ubuntu; ai software di videoscrittura come OpenOffice e LibreOffice. Ma nei prossimi anni potremo assistere a un simile trend di crescita, e di spinta verso l'innovazione, anche nel campo dell'hardware open source? La risposta è che in questo momento è probabilmente troppo presto per dirlo, in quanto si è ancora in sostanza all'inizio di un processo di maturazione e sviluppo di queste tecnologie.
In maniera analoga a quanto accade nel modello dell'open source software (OSS), in cui il codice sorgente è liberamente disponibile e modificabile, anche con l'open source hardware (OSHW), come specificato dalla Open Source Hardware Association (OSHWA – http://www.oshwa.org), il progetto

viene reso pubblico, quindi analizzabile, modificabile, distribuibile da chiunque. Qui però c'è una differenza chiave: rispetto al sofware open source, in cui il codice sorgente è liberamente scaricabile da Internet, nel modello OSHW la componente realmente 'free' e la proprietà intellettuale (IP) hardware, in quanto per il resto occorre considerare il costo dei materiali e componenti fisici necessari per realizzare il progetto.
Altre differenze sostanziali riguardano il fatto che, pur esistendo in entrambi i casi comunità di sviluppatori, rispetto ai grandi progetti di software open source (Apache, Bugzilla, Mozilla, Eclipse e così via), i progetti OSHW sono in genere progetti più piccoli, numerosi, indipendenti, con obiettivi differenti, e con un processo di commercializzazione più frammentato. Un ulteriore e ricorrente aspetto, quando si parla di hardware open source, è la proliferazione di progetti e prodotti che, per mostrare di seguire un trend in auge, rivendicano di essere 'open'; spesso, in realtà, non lo sono realmente. Ciò è in parte causato dall'ancora carente consapevolezza e cultura, in società, istituzioni pubbliche, startup, in materia di hardware open source: in effetti, molti casi non si è a conoscenza del fatto che esiste una precisa definizione di hardware aperto, e, anche quando ne si è consapevoli, si fa confusione sui termini e sulle implicazioni a livello legale. Così agli utenti capita di scoprire solo a posteriori che la scheda 'open', il dispositivo o il componente 'open source' appena ordinati non sono corredati, o mancano, di chiara e coerente documentazione a supporto. Ciò accade, in sostanza, perché ancora in pochi seguono e applicano le linee guida che regolano i principi di condivisione e accessibilità dei progetti basati su hardware open source. Tra i benefici dell'hardware open source, c'è la condivisione delle conoscenze che è fermento di miglioramento e innovazione dei progetti, ma non solo. Nelle aziende il modello open, anche nel mondo hardware, porta gli ingegneri a vedere il progetto da angolazioni diverse e a risolvere i problemi tecnici con maggiore creatività, senza contare la possibilità di abbassare i costi di prototipazione, evitando costose licenze per l'uso di determinati prodotti. Qui di seguito, in rassegna una decina di progetti e prodotti open source che hanno attirato il nostro interesse.

Fig. 1 - La board Adafruit Gemma (Fonte: Adafruit)

Adafruit

https://www.adafruit.com
La società, fondata nel 2005 dall'ingegnere del MIT Limor Fried, "Ladyada", con l'obiettivo di creare il miglior luogo online dove imparare l'elettronica, e di costruire i migliori prodotti e progetti per 'makers' – artigiani digitali di tutte le età e di qualsiasi livello di competenza - propone schede di sviluppo per diverse applicazioni. Ad esempio, la development board Metro 328, basata sul microcontrollore ATmega328 di Microchip, ricco di interfacce GPIO, periferiche digitali (UART, SPI, I2C) e ingressi analogici. Il nome Metro identifica la serie di schede con microcontroller per l'utilizzo con l'ambiente di sviluppo IDE (integrated development environment) di Arduino. Simile all'originaria Metro 328, la più evoluta board Metro MO Express, invece di ATmega328, integra il chip ATSAMD21G18, un dispositivo ARM Cortex M0+, ed è progettata per l'uso con CircuitPython!, una versione di MicroPython per principianti, ma contenente tutte le funzionalità del linguaggio di programmazione Pyton e ottimizzato per i microcontroller. Un settore importante in cui opera Adafruit è l'elettronica per dispositivi indossabili: qui la piattaforma chiave è la mainboard Flora, piccola (45 mm di diametro), rotonda, cucibile su indumenti o accessori d'abbigliamento, e basata su microcontroller compatibile con Arduino. La scheda è corredabile con sensori, moduli GPS, LED, e viene fornita con servizi di supporto, tra cui tutorial e progetti di riferimento. Se il problema fossero le dimensioni, l'utente può anche scegliere la board Gemma, animata da un microcontroller ATtiny85, e caratterizzata da un ingombro (28 mm di diametro, e 7 mm di spessore) ancora più ridotto rispetto a Flora.

Arduino

https://www.arduino.cc
Arduino è una piattaforma elettronica open source basata su hardware e software facili da usare. L'utente è in grado di definire le funzioni che la scheda deve eseguire spedendo un set di istruzioni al microcontroller integrato nella board. Per far questo, si usa il linguaggio di programmazione di Arduino, basato sul framework di programmazione open source Wiring, per microcontroller, e un ambiente di sviluppo integrato (IDE) fondato sul linguaggio

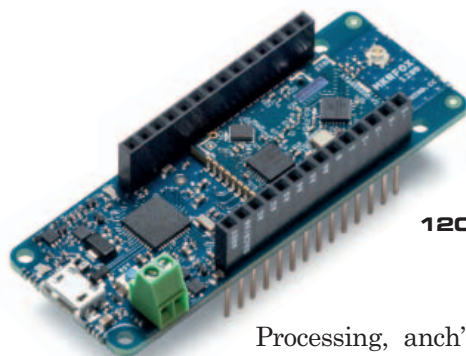



Fig. 2 La scheda Arduino MKRFOX 1200 (Fonte: Arduino)

Processing, anch'esso open source. Nel corso degli anni, Arduino è stato il cuore e cervello di migliaia di progetti, da quelli di uso quotidiano, agli strumenti scientifici altamente complessi, e la comunità di sviluppo che lo utilizza è formata da maker, studenti, hobbisti, artisti, programmatori e professionisti. Posizionandosi come l'ecosistema di hardware e software open source di punta a livello mondiale, l'azienda fornisce una gamma di strumenti software, piattaforme hardware, e documentazione aperti a tutti. Tra i nuovi prodotti commercializzati sul sito, la scheda Arduino MKRFOX 1200 è proposta come la soluzione ideale per maker che intendono creare progetti IoT (Internet of Things) possedendo soltanto minima esperienza nel campo del networking. La board è basata sul microcontrollore low-power SAMD21 di Microchip e sul modulo SigFox ATA 8520, sempre di Microchip, che fornisce al dispositivo la connettività con la rete wireless SigFox. Essendo a basso consumo, la scheda è in grado di funzionare per oltre sei mesi usando solo due batterie AA o AAA da 1,5 V; in alternativa c'è l'alimentazione esterna a 5 V. Il prezzo di MKRFOX 1200 (35 €) include due anni di sottoscrizione alla rete SigFox. La scheda si presta a svariate applicazioni IoT: da quelle in agricoltura (gestione del bestiame, irrigazione intelligente e stazioni meteorologiche), a quelle nelle smart city (monitoraggio cassonetti, reti di controllo della qualità dell'aria, illuminazione stradale, controllo posteggi), agli impianti di misurazione nelle utility, ad altri utilizzi in campo industriale.

BeagleBoard.org

https://beagleboard.org

Basata negli Stati Uniti, la fondazione BeagleBoard.org è un'organizzazione non-profit con la missione di fornire formazione e promuovere la progettazione e l'utilizzo di software e hardware open source nei computer embedded. Lo stesso forum permette agli sviluppatori di condividere e scambiare idee, conoscenze ed esperienza. Il supporto per le schede BeagleBoard – basate su processore OMAP3530 – proviene, scrive l'organizzazione, da una comunità di sviluppo molto attiva, attraverso il sito, le mailing list e i canali IRC. Le schede sono prodotte da Texas Instruments (TI), uno dei fautori del progetto, e distribuite da Digi-Key. I prodotti sono computer single-board fanless a basso costo, basati su processori low-power TI. Tra essi, BeagleBoard-X15, basata su processore TI AM5728, si colloca come una scheda ad alte prestazioni per varie applicazioni di computing, mentre BeagleBone Blue è un computer per applicazioni di robotica, supportato dalla comunità e completamente open source. Nella ricca gamma di prodotti, anche BeagleBone Black, una piattaforma di sviluppo low-cost indirizzata a sviluppatori e hobbisti.

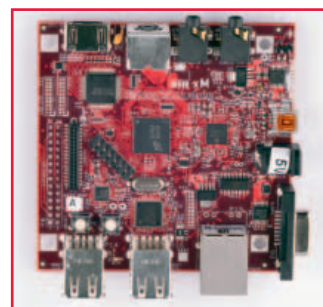



Fig. 3 – La BeagleBoard-xM (Fonte: TI)

Cubietech

www.cubietech.com

Cubietech Limited, con sede a Shenzhen, Cina, è stata fondata nel 2012 da un team di esperti in tecnologia embedded che, abbracciando la cultura open source, ha cominciato a fornire, a livello internazionale, piattaforme hardware e software ad elevate prestazioni. La prima linea di prodotti, la serie Cubieboard, costituita da microcomputer single-board open source, è stata fabbricata nell'agosto 2012. Tra i recenti rilasci, da segnalare la CubieBoard5 (CubieTruck Plus), su cui il team ha cominciato a lavorare verso la fine del 2014, per rispondere alle crescenti esigenze di prestazioni manifestate dagli utenti delle precedenti versioni (CubieBoard1, 2, 3, 4). Basata sulla CubieBoard3, CubieBoard5 (CB5) adotta una CPU octa-core, il SoC (system-on-chip) H8, con architettura Cortex-A7, sviluppata dal chipmaker cinese Allwinner Technology.

Fig. 4 – La scheda CubieBoard5 (Fonte: Cubietech)

Inoltre, CB5 non solo incrementa le prestazioni, ma si arricchisce anche di una serie di nuove funzionalità, tra cui la possibilità di connessione diretta a hard disk SATA e supporto RAID; supporto dual display; possibilità di utilizzare batterie al litio, per l'integrazione in dispositivi mobili; supporto di rete per connettività Gigabit Ethernet, Bluetooth e Wi-Fi.

Freeduino

https://www.freeduino.org

Per ovviare al problema che Arduino è un marchio protetto, è stato creato il progetto Freeduino, che può essere utilizzato senza alcuna restrizione sull'utilizzo del nome. Questa iniziativa open source nasce infatti con l'obiettivo di replicare e pubblicare file hardware 'Arduino-compatible'. Di conseguenza, i file di produzione Eagle, in formato sch, brd, e i file Gerber di Freeduino si possono utilizzare per creare schede che sono al 100% compatibili, a livello fisico, elettrico e funzionale, con l'hardware Arduino.

Fig. 5 - La home page del progetto Freeduino

Intel

www.intel.com

La seconda generazione (Gen 2) di schede Intel Galileo è considerata un progetto hardware open source, poiché gli schemi e file della board, la lista BOM (bill of materials) e il codice sorgente sono resi liberamente disponibili da Intel per il download, senza nessun accordo di licenza. Tuttavia, obiettano alcuni, un hardware non può essere definito realmente 'open source' se non si può avere il completo accesso alla CPU e il totale controllo del processore. La scheda di sviluppo Inte Galileo Gen 2 fornisce un controller single-board per la comunità di maker, studenti, e sviluppatori professionisti, ed è basata sul processore Intel Quark SoC X1000. Inoltre è 'Arduino-certified' e progettata per essere compatibile, a livello hardware, software e di pin, con un'ampia gamma di shield Arduino Uno R3. Tra le funzionalità e caratteristiche chiave di Galileo Gen2, 12 GPIO; un PWM a 12 bit; il supporto di Power-over-Ethernet (PoE) a 12V; il supporto di modalità di alimentazione da 7 a 15V.

Fig. 6 - La board Intel Galileo Gen2 (Fonte Wikipedia-Intel)

mangOH

http://mangoh.io

Il progetto mangOH definisce una nuova categoria di piattaforme hardware open source dedicate alle applicazioni Internet of Things (IoT). Come si spiega nella pagina web principale di mangOH, la filosofia progettuale di questa iniziativa si fonda su alcuni principi chiave: mantenere i progetti open source e 'business friendly', in modo che chiunque possa essere in grado di copiarli, modificarli, e costruire prodotti commerciali basati su di essi; rendere i progetti abbastanza flessibili da adattarli a ogni caso d'uso IoT che utilizza tecnologie wired, wireless e sensori; creare i progetti con componenti 'industrial-grade', in modo tale che i prototipi possano essere facilmente convertiti in prodotti commerciali; collaborare con altre iniziative open source, come la piattaforma Linux Legato, per rimuovere la complessità dell'integrazione hardware.

Fig. 7 - Una schermata del video introduttivo sul progetto mangOH Red, nel sito web di Sierra Wireless

L'opportunità per gli ingegneri di abbattere il time-to-market nel ciclo di sviluppo è favorita dal fatto che i progetti dell'iniziativa mangOH forniscono il 90% del prototipo 'out-of-the-box'. Ciò, spiegano i fautori del progetto, permette agli sviluppatori di costruire con facilità soluzioni IoT affidabili, e ai progettisti hardware di personalizzare il prototipo per ideare nuovi dispositivi hardware IoT in maniera più agevole. Dopo l'introduzione della prima

piattaforma, mangOH Green, annunciata nel giugno 2015, a dicembre 2016 è arrivato il prodotto MangOH Red, una nuova categoria di piattaforme hardware open source 'industrial-grade', ideate per i casi d'uso IoT con requisiti di basso consumo, costo contenuto e form factor ancora più ridotto. Questi casi d'uso spaziano dalle smart city, all'agricoltura 'intelligente', alle smart home, al controllo e monitoraggio industriale, a molte altre applicazioni.

Netduino

www.netduino.com

La piattaforma di prototipazione elettronica open source Netduino è oggi disponibile in svariate versioni (Netduino, Netduino Plus, Netduino Mini, Netduino 2, Netduino 3). Nella sua versione originale, la scheda è basata sul processore AT91SAM7X a 32 bit e 48 MHz di Microchip, ma i successivi modelli, come Netduino 3, Netduino 3 Ethernet e Netduino 3 Wi-Fi, utilizzano microcontroller STMicroelectronics STM32F4 a 168 MHz, basati su core ARM Cortex-M4. La versione Netduino 2 funziona invece con microcontroller STM32F205RF, che usa un core ARM Cortex-M3 a 32 bit. In adesione con i principi del paradigma open source, di tutte le board sono resi disponibili file di progettazione, schemi, layout, codice sorgente, mentre per la programmazione dei microcontrollori viene utilizzato il Micro Framework .NET. Su sito web di Netduino si possono trovare vari tutorial ed esempi di progetti, oltre a un forum della comunità di supporto. I prodotti Netduino, specifica Wilderness Labs Inc. nella sezione 'Legal' del sito, sono concepiti per l'uso personale, per attività

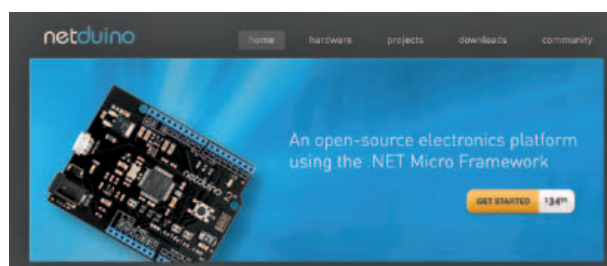



Fig. 8 – La home page di Netduino

di formazione e utilizzi commerciali, e non vanno adottati per applicazioni in cui un malfunzionamento potrebbe mettere a rischio la safety, causando ferimenti o danni di altro genere.

OpenRex

http://www.imx6rex.com

Il progetto hardware OpenRex è completamente open source, e ha caratteristiche interessanti, come la capacità di fondere i connettori delle board Arduino e Raspberry Pi in un'unica board. La scheda OpenRex è basata sulla CPU i.MX6 di NXP, con frequenza fino a 1,2 GHz, e sul microcontrollore

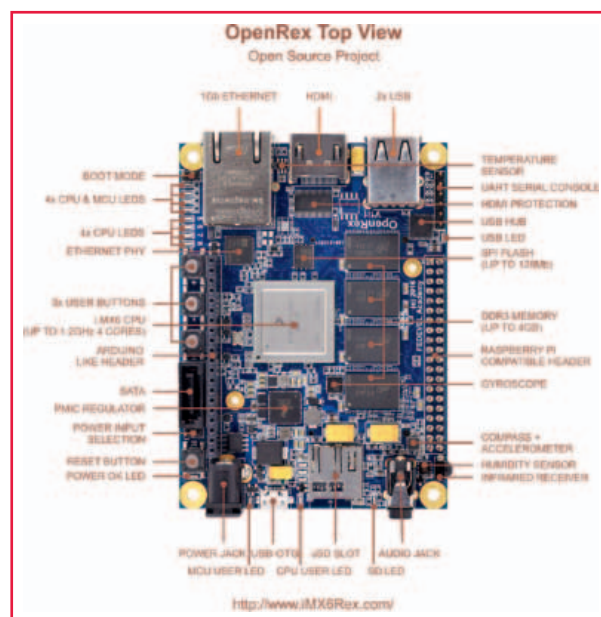



Fig. 9 – La scheda del progetto hardware open source OpenRex (Fonte: www.i.MX6Rex.com)

LPC1345, sempre NXP. Tutti i documenti, si sottolinea nella pagina web del progetto, si possono scaricare liberamente, inclusi gli schemi e i file relativi alla PCB. Gli utenti di schede OpenRex possono inoltre condividere i loro progetti in un sito dedicato, la OpenRex Education Community (http://www.openrexkit.org/community), in cui è possibile chiedere supporto, scambiare opinioni, e anche diventare membri del team che crea e costruisce risorse per aiutare i giovani a imparare la programmazione e l'elettronica.

UDOO

https://www.udoo.org

La famiglia di prodotti UDOO è costituita da una serie di mini PC 'Arduino-powered', compatibili con Android e Linux, e utilizzabili sia come sistemi embedded per progetti elettronici DIY ('do-it-yourself' – 'fai da te'), sia come computer fanless a basso consumo per l'uso quotidiano. Le schede UDOO si posizionano sul mercato come single board computer

Figg. 10-11 – La board ODOO X86 (Fonte: udoo.org)

(SBC) con hardware e software open source, e la linea di prodotti comprende tre tipi di SBC: la prima scheda, UDOO QUAD/DUAL, è un SBC che può far girare Android o Linux, e integra onboard anche un microcontroller embedded compatibile con Arduino. Si tratta di una potente scheda di prototipazione equipaggiata con un processore NXP ARM i.MX6, e una sezione Arduino Due compatibile, basata sul processore SAM3X8E, con ARM Cortex-M3.
Un'altra scheda è la UDOO NEO, un computer a basso costo con hardware aperto, equipaggiato con l'application processor i.MX 6SoloX per Android e Linux. Grazie ai sensori embedded di movimento a 9 assi e a un modulo Wi-Fi+Bluetooth 4.0, la scheda si colloca idealmente in aree applicative come la creazione di robot, droni, rover, come anche nella realizzazione di qualunque progetto IoT mobile.
La terza board è UDOO X86, e si propone sul mercato come il 'nuovo PC', in grado di integrare, sulla stessa scheda, la più potente maker board e una piattaforma 'Arduino 101-compatibile'.
Su UDOO X86 è possibile far girare tutto il software disponibile per il mondo PC – dai videogiochi al video streaming; dagli editor grafici, alle piattaforme di sviluppo professionali – più tutto il software per il mondo Arduino 101, inclusi tutti gli sketch, librerie e l'ambiente IDE ufficiale Arduino 101. UDOO X86 integra due processori fabbricati da Intel: un processore x86 Braswell (14 nm) quad-core a 64 bit, dedicato al dominio PC (Windows, Linux, Android, distro x86 a 64 bit), e un modulo Intel Curie, che consente l'accesso all'ambiente Arduino 101, ed è adatto alle applicazioni con dispositivi indossabili.

Architetture per il Mobile Heterogeneous Computing

Lucio Pellizzari

Ospitando nello stesso silicio core con differenti funzionalità un processore eterogeneo può gestire da solo tutto ciò che c'è a bordo di un moderno smartphone, senza bisogno di altri motori di calcolo, e può essere utile anche per governare le applicazioni IoT più impegnative

La tradizionale scheda base con un processore affiancato da più coprocessori per l'elaborazione numerica, grafica, multimediale o crittografica è stata messa in discussione quando si sono definitivamente affermate le architetture multicore. Unendo due, quattro o otto core sullo stesso die si può introdurre nell'elaborazione il parallelismo che consente di moltiplicare le prestazioni delle CPU senza accanirsi nella ricerca della geometria di riga sempre più piccola.
I vantaggi sono evidenti quando i core tutti uguali ma per unire core con differenti caratteristiche diventa più difficile armonizzare le temporizzazioni e ciò comporta due svantaggi.
Innanzi tutto, qualunque soluzione si adotti a livello circuitale per soddisfare contemporaneamente le necessità di elaborazione sincrone, asincrone, simmetriche e asimmetriche dei singoli core si finisce inevitabilmente per aumentare i consumi. Inoltre, altrettanto inevitabilmente s'inaspriscono i conflitti per l'accesso alle memorie condivise e ciò rallenta parecchio l'esecuzione delle task. Si sa che il tempo perso per accedere alle memorie è la prima causa di rallentamento di quasi tutti i sistemi di elaborazione e perciò è meglio installare più core con diverse funzionali-

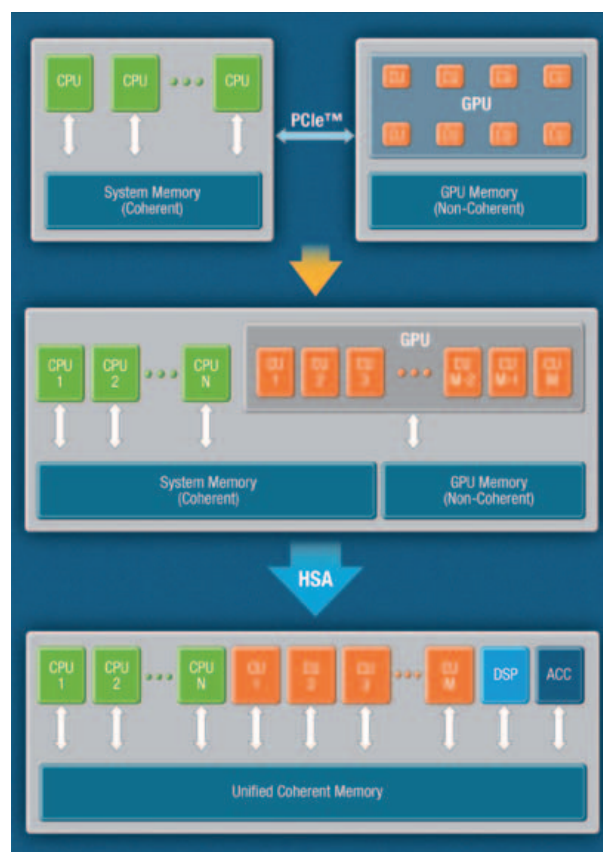



Fig. 1 – L'evoluzione dei sistemi di calcolo dai processori su chip stand-alone fino all'architettura eterogenea con differenti core nello stesso die

tà nello stesso die insieme alle memorie piuttosto che avere core e memorie su chip separati. Per far questo occorre un'attenta modalità multi-threading capace di coordinare su ciascun core l'esecuzione delle thread con diverse caratteristiche e abbattere i tempi d'attesa.
Con questo approccio nascono i processori eterogenei capaci di concentrare più funzionalità nel minimo silicio.
In effetti, è proprio l'esigenza di eliminare i coprocessori dagli smartphone che ha spinto i core eterogenei a diventare già da qualche anno l'argomento di ricerca principale nei laboratori dei protagonisti del silicio che mirano al Mobile Heterogeneous Computing (MHC). Decisivo nell'evoluzione dei core eterogenei è l'Open Computing Language, OpenCL, nato in C/C++ ma infarcito di istruzioni di partizionamento che consentono di processare gli algoritmi scomponendoli in moduli funzionali distinti. L'OpenCL consente di definire più flussi di elaborazione eseguibili in parallelo autonomamente l'uno dall'altro con un'attenta gestione delle risorse condivise che avviene grazie a opportune segnalazioni coordinate a un metalivello costituito da una memoria virtuale.
La Shared Virtual Memory implementa una struttura di puntatori sofisticata quanto efficace nell'assegnare e gestire la temporizzazione a tutte le task regolando la successione delle attività e in questo modo il parallelismo può adattarsi alle esigenze di temporizzazione dei singoli core mentre i conflitti si risolvono automaticamente a più alto livello.
Il vantaggio dell'OpenCL è di offrire le medesime regole di comportamento a tutte le architetture hardware e pur essendo originariamente nato per unire le CPU con le GPU ha in breve accorpato i DSP e gli Fpga e oggi offre anche istruzioni per tutti gli altri tipi di coprocessori con funzionalità di networking, crittografia, controllo sensori/attuatori e calcolo vettoriale, ma si possono persino far convivere differenti sistemi operativi sia generici sia in tempo reale e tenere conto delle esigenze di ciascuno a livello di interrupt.
Il consorzio Khronos ha recentemente rilasciato la versione OpelCL 2.2 con un set di istruzioni in C++ ancor più efficaci nella gestione delle gerarchie dei livelli di parallelismo.
Il riferimento ufficiale per i costruttori che vogliono cimentarsi nello sviluppo dei circuiti integrati con a bordo core eterogenei è la Heterogeneous System Architecture (HSA) Foundation fondata da AMD, ARM, Imagination, MediaTek, Qualcomm e Samsung ma composta oggi da numerose altre società e decine di atenei fra cui l'Università di Bologna. A metà 2016 sono state presentate le specifiche HSA 1.1 che soppiantano le HSA 1.0 uscite nel 2015 e si rivolgono a un panorama ancora più ampio di costruttori per fornire delle linee guida standardizzate per unire sul silicio non solo le unità di calcolo vere e proprie come CPU, GPU e DSP, ma anche gli Fpga, gli HPC (High-Performance Computing) e qualsiasi altro blocco IP o Asic possa far parte di un sistema eterogeneo.

Cluster multipli

Imagination Technologies definisce la nuova CPU MIPS Warrior I-class I6500 come multi-threaded, multi-cluster e many-core heterogeneous perché consente di partizionare le risorse

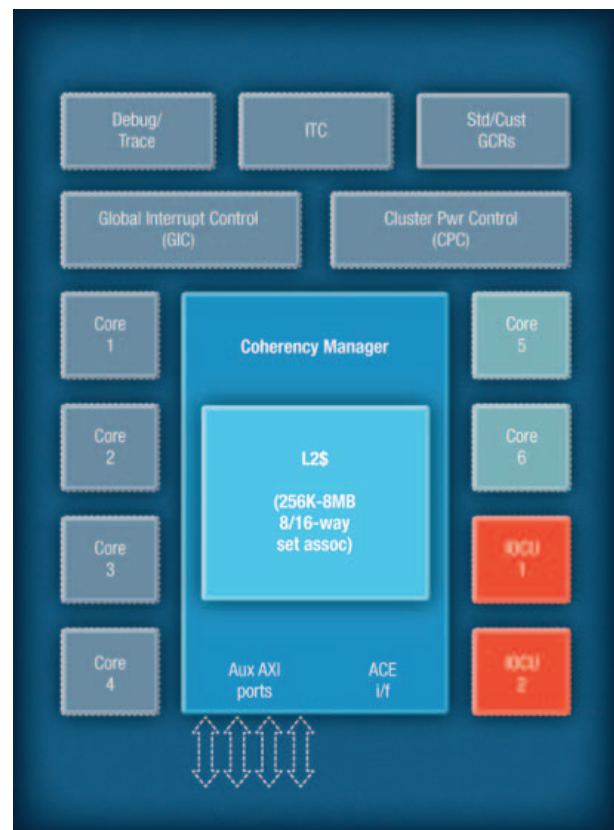



Fig. 2 - La MIPS Warrior I-class I6500 CPU di Imagination Technologies consente di elaborare fino a 64 cluster scomponendoli in 1536 porzioni configurabili secondo necessità

di elaborazione in più modi adattando le prestazioni alle necessità applicative. La virtualizzazione hardware dell'architettura MIPS64 a 64 bit consente di elaborare fino a 64 cluster (processi) utilizzando tutti e sei i core disponibili e distribuendo al loro interno fino a quattro thread (gruppi autoconsistenti di istruzioni) ciascuno per una capacità di elaborazione complessiva su 1536 "processing element". I cluster sono eseguiti in parallelo con le risorse più adeguate in termini di thread e memoria sia per i processi di calcolo generici sia per i processi con funzionalità specifiche legate all'uso delle periferiche e perciò l'I6500 è Heterogeneous Inside e Heterogeneous Outside.
La virtualizzazione consente inoltre di eseguire simultaneamente più thread (Simultaneous Multi-threading) di diversi cluster oppure limitare l'esecuzione ai thread di un solo cluster quando questo richiede una risposta in tempo reale (Zero Context Switching).
A bordo ci sono due porte IOCU, o I/O Coherency Unit, per la gestione degli I/O ma se necessario gli stessi sei core di calcolo possono essere trasformati in IOCU per ottenere otto porte da dedicare al clustering hardware.

Calcolo parallelo

Qualcomm Technologies ha usato i transistor FinFET per fabbricare in geometria di riga da 10 nm il nuovo processore eterogeneo Snapdragon 835 che ospita otto core Kryo 280 a 64 bit di cui metà con clock di 2,45 GHz e metà a 1,9 GHz.
I Kryo sono CPU ARM semi-custom perché derivano dall'architettura ARM Cortex-A73 ma implementano un set aggiuntivo d'istruzioni per agevolare l'interoperabilità fra i diversi core. A bordo il Symphony System Manager assegna le risorse ai diversi core e può aumentare il clock a quelli più impegnati e diminuirlo agli altri dinamicamente in funzione delle necessità. Insieme alle CPU Qualcomm integra a bordo una GPU Adreno 540 con clock di 710 MHz, il DSP Hexagon 682 con le estensioni HVX per il calcolo in parallelo su più ALU, l'Image Sensor Processor ISP a 14 bit Spectra 180 e l'audio codec Aqstic WCD9341 con DAC da 32 bit/384 kHz per puristi dell'ascolto.
Fra le periferiche integrate nello stesso die troviamo il modem Snapdragon X16 LTE con velocità di 1 Gbps in download e 150 Mbps in upload e, inoltre, i transceiver Wi-Fi 802.11ac da 4,6 Gbps, Wi-Fi 802.11ad da 7 Gbps e Bluetooth 5.0 da 2 Mbps. La sicurezza è gestita dalla Haven Security Suite che supporta i sensori biometrici mentre al supporto satellitare ci pensa il modulo Qualcomm Location.

Fig. 3 - Nello Snapdragon 835 Qualcomm integra quattro CPU Kryo a 2,45 GHz, quattro Kryo a 1,9 GHz, una GPU Adreno 540, un DSP Hexagon 682 predisposto al calcolo parallelo e l'ISP a 14 bit Spectra 180

Exynos Mongoose

Samsung ha interpretato l'architettura eterogenea cercando di distinguersi da Qualcomm con cui condivide (nei propri impianti) i processi di fabbricazione con transistor FinFET in geometria di riga da 10 nm. Il processore Exynos 8895 ospita quattro core Exynos M2 a 64 bit con clock di 2,5 GHz e quattro core ARM Cortex-A53 da 1,7 GHz. Gli Exynos M2 Mongoose sono CPU rea-

Fig. 4 - Nel processore eterogeneo Samsung Exynos 8895 ci sono quattro nuovi core Exynos M2 a 64 bit con clock di 2,5 GHz e quattro ARM Cortex-A53 da 1,7 GHz gestiti dalla tecnologia adattativa Samsung Coherent Interconnect

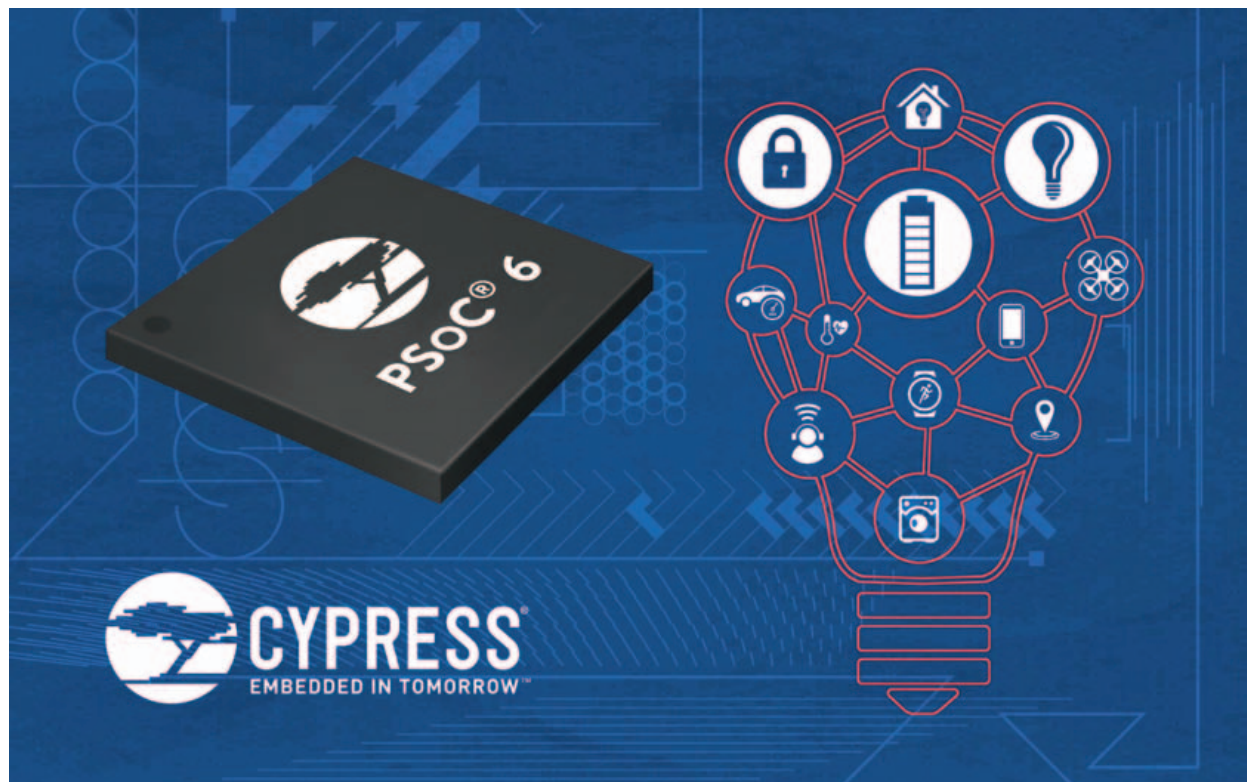



Fig. 5 – Il nuovo PSoC 6 di Cypress Semiconductor utilizza i due core ARM Cortex-M4 e Cortex M0+ per eseguire task differenti e consente di creare periferiche software-defined

lizzate ex-novo da Samsung con un'architettura proprietaria ispirata all'architettura degli ARM Cortex-A72. Nello stesso silicio delle CPU troviamo la CPU ARM Mali-G71 MP20 con clock di 850 GHz, una Video Processing Unit (VPU) con tecnologia di riconoscimento immagini e un ISP duale. A gestirne l'interoperabilità è la tecnologia Samsung Coherent Interconnect che ottimizza le risorse fra i diversi core. A bordo c'è un modem LTE Cat.16 con 1 Gbps di velocità in download e 150 Mbps in upload e ci sono anche i transceiver per Wi-Fi 802/11ac/b/g/n e Bluetooth 5.0, oltre al supporto per la connettività satellitare. Alla sicurezza ci pensa la tecnologia Samsung KNOX con preinstallati i motori per il riconoscimento delle impronte digitali e dell'iride e, infine, per la ricarica delle batterie c'è l'Adaptive Fast Charge affiancato dal Fast Wireless Charging.

Microcontrollo eterogeneo

Cypress Semiconductor ha presentato il nuovissimo microcontrollore eterogeneo PSoC 6 dedicandolo alle applicazioni per IoT. È fabbricato in geometria di riga da 40 nm e monta un ARM Cortex-M4 con a bordo un DSP e una FPU per le task più impegnative insieme a un Cortex-M0+ a consumo ultra basso per le task sugli I/O. L'efficace partizionamento delle task fra i due core massimizza le prestazioni in rapporto ai consumi che grazie al Dynamic Voltage and Frequency Scaling (DVFS) sono contenuti rispettivamente a 22 e 15 µA/MHz.

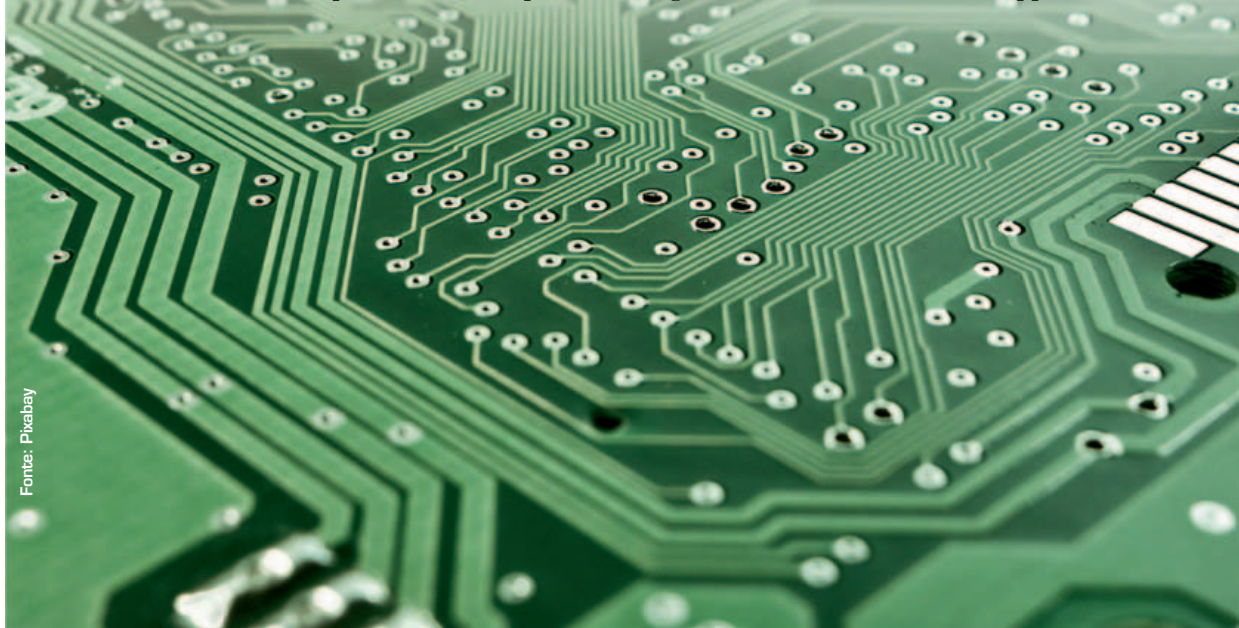
Caratteristici delle architetture PSoC di Cypress sono i Programmable Universal Digital Block e i Programmable Analog Block con cui il dispositivo può essere configurato per offrire differenti funzionalità e implementare le Software-Defined Peripheral, periferiche sia digitali sia analogiche definibili nella fase di programmazione iniziale. Oltre alle unità di calcolo nel PSoC 6 si possono creare motori crittografici AES o SHA, front-end analogici e digitali (fra cui anche Bluetooth Low Energy, BLE 5.0) e interfacce per il controllo dei sensori tramite la tecnologia capacitiva CapSense ideale per implementare sistemi di rilevazione gestuale.

Sistemi cognitivi nel futuro della Difesa

La progettazione di radar e radio militari evolute, basate su tecnologia SDR (software-defined radio), ma anche i piani di sviluppo di droni autonomi, puntano i riflettori sui dispositivi programmabili come gli FPGA

Giorgio Fusari

I progressi compiuti in questi ultimi anni nella tecnologia elettronica e negli algoritmi software ci permettono oggi di vivere nell'era delle macchine 'intelligenti', capaci di prendere decisioni in maniera autonoma.
Una capacità oggi sempre più applicata anche in campo militare in vari settori, e che si è andata affinando nel tempo, con lo sviluppo e la disponibilità di SoC (system-on-chip), dispositivi elettronici e computer caratterizzati da un crescente livello di miniaturizzazione, potenza ed efficienza. A livello commerciale, un buon esempio può essere la recente introduzione, da parte di **Nvidia**, del SoC Xavier, che integra una nuova architettura GPU (graphics processing unit) chiamata Volta, un'architettura CPU custom a 8 core e un "nuovo acceleratore di visione computerizzata". Il processore fornisce prestazioni di 20 TOPS (trillion operations per second), consumando solo 20 watt di potenza. Xavier integra 7 miliardi di transistor ed è prodotto con il processo di fabbricazione FinFET a 16 nanometri. Come processore di intelligenza artificiale (AI), Xavier è destinato a diventare il cervello delle 'self-driving cars', le auto a guida autonoma, in quanto le applicazioni di 'autonomous driving' richiedono livelli di elaborazione dati estremamente elevati, e quindi cervelli di AI molto efficienti. Inoltre, Xavier è stato progettato per essere conforme agli standard automotive critici, come la specifica ISO 26262 per la sicurezza funzionale (functional safety). Il SoC sarà disponibile in campioni, a partire dal quarto trimestre di quest'anno, per costruttori di auto, fornitori di primo livello, startup e organizzazioni di ricerca e sviluppo.

Fonte: Pixabay

'RF situational awareness' in un solo chip

Nel campo dei sistemi radio cognitivi, riporta la IHS Jane's International Defence Review, Cognitive Systems starebbe cercando di indirizzare il proprio circuito integrato commerciale R10, noto come 'radio frequency [RF] situational awareness on a chip', verso i clienti del settore militare alla ricerca di una soluzione SWaP (size, weight and Power) agile e ad elevate prestazioni. Per 'RF situational awareness' si intende l'abilità di identificare, elaborare e comprendere gli elementi salienti dell'ambiente RF, ha spiegato a IHS Jane's Nebu John Mathai, director of strategic initiatives and advanced engineering di Cognitive Systems. Ed è proprio questa la funzione svolta dalla radio cognitiva 'su un chip' sviluppata dall'azienda. La tecnologia usa un sensore-attuatore integrato nel chip, in grado di rilevare dati chiave nell'ambiente RF analogico e digitale, attraverso un sistema di elaborazione multiprocessore 'general purpose', ad elevata banda e prestazioni, che rende l'applicazione una reale radio 'software-defined'. Tutte le funzionalità di rilevamento sono infatti implementate come algoritmi software, eseguiti on-chip sul sistema multiprocessore.

Verso le armi autonome

Intelligenza artificiale e machine learning (ML) si collocano in prima posizione tra i dieci top trend tecnologici strategici nel 2017, identificati dalla società di ricerche **Gartner**. Quei trend con effetti 'disruptive' sul business della maggioranza delle organizzazioni, perché passeranno da tendenze emergenti a fenomeni con impatto profondo sul ciclo economico. Ciò sta accadendo anche nel settore aerospazio e difesa (A&D). Qui, come accennato, intelligenza artificiale e 'machine learning' evoluto sono tecnologie applicate su scala sempre più ampia, con implicazioni potenzialmente catastrofiche, legate ai rischi insiti nello sviluppo di armi autonome, o sistemi d'arma autonomi, conosciuti anche come AWS (autonomous weapon systems). AI e apprendimento automatico delle macchine, ma sarebbe meglio dire del software, si fondano su un insieme di tecnologie molto sofisticate, e necessitano di elevata potenza computazionale a livello hardware. Tali tecnologie vanno oltre i tradizionali algoritmi basati su regole, equazioni o modelli predefiniti, e donano ai computer la capacità di apprendere, senza la necessità di un'apposita programmazione da parte dell'uomo: i programmi di machine learning sono in grado di evolversi in modo autonomo, in rapporto alle nuove informazioni che elaborano. Più dati vengono analizzati, più il machine learning riesce a identificare schemi nei dati, e a modificare e affinare l'algoritmo necessario per eseguire un determinato compito. Questa capacità cognitiva risulta di estrema utilità in molte applicazioni militari, dove riuscire a incrementare in tempo reale la 'situational awareness', comprendere meglio qual è la situazione sul campo di battaglia, e prendere con la maggior rapidità e automazione possibile le migliori contromisure, può rivelarsi decisivo per le forze combattenti nei confronti del nemico. Già oggi, sono numerose le organizzazioni militari evolute che utilizzano armi semi-autonome supervisionate dall'uomo in applicazioni come i sistemi di difesa antimissile, i sistemi di controbatteria, i sistemi di protezione attiva. Nell'area ISR (intelligence, surveillance and reconnaissance), l'aeronautica americana sta sviluppando sistemi autonomi, con la capacità di raccogliere, elaborare, analizzare le informazioni e poi di generare un livello superiore di intelligence.

Fig. 1 – Il SoC Xavier di Nvidia, un supercomputer per applicazioni di intelligenza artificiale (AI) (Fonte: NVIDIA)

Fig. 2 – La gamma di dispositivi ad elevata integrazione e prestazioni Xilinx UltraScale+, adatta anche ad applicazioni di machine learning (Fonte: Xilinx)

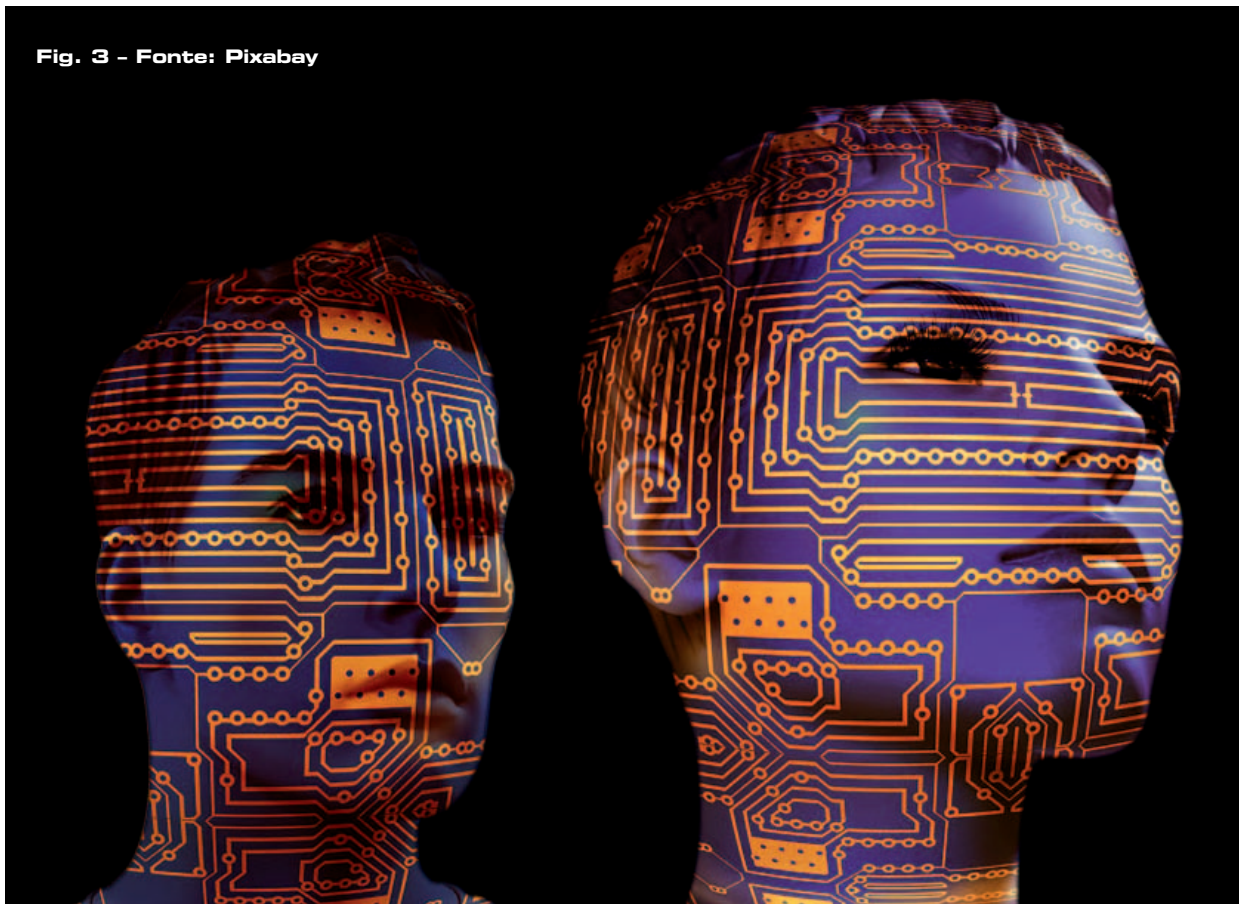
Scienziati ed esperti di intelligenza artificiale hanno già avvertito la comunità internazionale sulla necessità di prevenire la proliferazione di armi autonome, perché essa potrebbe portare a estendere i campi di battaglia al di fuori del controllo umano, con effetti catastrofici. Tuttavia, la determinazione delle organizzazioni militari a migliorare, ad esempio, la resistenza dei droni agli attacchi cibernetici, e la loro affidabilità nel portare a termine le varie missioni, sta guidando le scelte strategiche e tecnologiche nella direzione di conferire all'intelligenza artificiale una capacità di presa delle decisioni sempre maggiore sul campo di battaglia.

FPGA, la tecnologia abilitante

In applicazioni come quelle citate, ma anche nelle radio, nei sistemi radar militari e nella guerra elettronica (EW) di ultima generazione, la diffusione delle capacità cognitive genera una domanda sempre più forte di potenza computazionale, necessaria per l'elaborazione di segnali via via più sofisticati. Le radio cognitive (CR - cognitive radio), ad esempio, hanno transceiver che permettono loro di 'comprendere' l'ambiente circostante e identificare in modo intelligente quali canali di comunicazione sono in uso e quali no, distinguere i segnali amici da quelli del nemico, e modulare le trasmissioni su diverse frequenze, in modo da evitare eventuali attacchi e tentativi di 'jamming', finalizzati al disturbo o al blocco del contatto radio. Questa

Droni più intelligenti

Un esempio di possibile utilizzo delle tecnologie di AI per creare armi autonome in grado di identificare e colpire target nemici senza supervisione umana sono i droni. Questi velivoli, noti come RPA (remotely piloted aircraft – sistemi aeromobili a pilotaggio remoto), o anche UAV (unmanned aerial vehicle), sono già ampiamente utilizzati in operazioni militari e non solo. Non hanno un pilota a bordo, e sono sistemi semi-autonomi ancora soggetti al controllo umano: anche se non fisicamente presente all'interno del velivolo, il pilota, dislocato a livello geografico su distanze che possono essere di migliaia di chilometri, governa il drone, attraverso il sistema di controllo di terra (GCS - groud control system). Tuttavia, per le operation militari, il problema chiave in questi utilizzi resta riuscire a mantenere un collegamento dati affidabile con il drone, sempre più spesso esposto ad attacchi cibernetici di hacker e azioni di guerra elettronica (EW). La vulnerabilità del sistema alle sempre più sofisticate e crescenti minacce di cybersecurity aumenta i rischi di perdita di contatto, e controllo, del velivolo RPA. Per far fronte a queste minacce, sta maturando l'idea di creare sistemi di questo tipo completamente autonomi, in grado di adattarsi in tempo reale allo scenario sul campo, e portare a termine ugualmente le missioni, anche quando viene a mancare il collegamento remoto con il pilota umano.

Fig. 3 - Fonte: Pixabay

intelligenza permette alle radio cognitive di essere molto più efficienti e reattive di un operatore umano nel rispondere a un attacco e ristabilire un collegamento. In maniera analoga, anche la tecnologie di guerra elettronica cognitiva (cognitive EW) hanno la capacità di apprendere e adattarsi in modo dinamico alle interferenze dei segnali e alle cyber-minacce. In fase di progettazione, a livello hardware e di device elettronici, tutta la potenza di elaborazione dati necessaria per fornire tali capacità diventa sempre più spesso erogabile ricorrendo a sistemi basati su dispositivi FPGA (field programmable gate array), o su processori e GPU 'general purpose' (GPGPU) di tipo commerciale. Anche quando si parla di requisiti SWaP (size, weight, and Power), tipici del settore militare e avionico, gli ingegneri oggi possono affrontare vincoli di progetto sempre più stringenti, grazie all'opportunità di reperire sul mercato sempre nuove generazioni di FPGA. Essendo prodotti con processi di fabbricazione che raggiungono ulteriori livelli di miniaturizzazione dell'architettura di sistema, gli FPGA di ultima generazione integrano, a parità di dimensioni (o in un spazio ancora più ridotto), una maggior potenza di elaborazione rispetto alla generazione precedente di dispositivi e, al contempo, contengono anche i consumi. In aggiunta, rispetto alle CPU o alle GPU, la caratteristica distintiva degli FPGA di essere riprogrammabili, e di fornire il controllo sul loro hardware, li rende molto adatti nello sviluppo di sistemi militari o aerospaziali, dove spesso l'esigenza è riconfigurare via software l'elettronica per rispondere in tempo reale alle nuove condizioni, o alle mutate minacce che possono mettere in pericolo il compimento della missione. In particolare gli FPGA embedded sono in grado di fornire maggior possibilità di personalizzazione del progetto, grazie alla capacità di fornire varie tipologie di interfacce riconfigurabili, e i sottosistemi necessari per lo sviluppo di sistemi radar e tecnologie di guerra elettronica evoluti, dove i requisiti sono tipicamente elevata potenza di elaborazione, comunicazioni dati molto veloci e ridotta latenza.

Micro-server modulari per comunicazioni real-time

I nuovi server-on-module in formato COM Express con pinout Type 7 sono ideali per uso in applicazioni alla periferia delle reti telecom e negli ambienti produttivi

Zeljko Loncaric
Marketing engineer congatec

Un gran numero delle future applicazioni connesse in rete richiede un'ampiezza di banda sempre più estesa e la possibilità di trasmettere dati in real-time; queste funzionalità devono essere ospitate in un server edge con fattore di forma ridotto (Small Form Factor) dotato di interfacce dedicate verso il campo. I server on module COM Express con pinout Type 7 rappresentano la piattaforma ideale per il progetto di questi micro-server dedicati destinati ad applicazioni edge (ovvero alla periferia delle reti). In considerazione dei numerosi client che supportano la connettività a 1 GbE e la disponibilità su scala globale di bande di ampiezza dell'ordine del gigabit per questi dispositivi su infrastrutture pubbliche sia cablate sia wireless, aumenta in modo considerevole il numero di nuove applicazioni che richiedono la possibilità di comunicare sfruttando ampiezze di banda più elevate e che possono disporre di più canali 10 GbE – che significa 10 miliardi di bit/s.

Eliminare il fattore di sovraccarico

Una delle aree applicative principali per le comunicazioni 10 GbE è correlata alla natura stessa dei dispositivi connessi. Gli operatori delle reti pubbliche e private devono garantire un'infrastruttura adeguata per i dispositivi che supportano la connettività a 1 GbE. Nel momento in cui aumenta in modo sensibile il numero di dispositivi connessi, essi devono eliminare i fattori di sovraccarico (oversubscription ratios) per le reti a commutazione 1 GbE. Una rete 10 GbE rappresenta l'evoluzione logica, vista la possibilità di riutilizzare le infrastrutture Cat6/7 esistenti. Di conseguenza, si sta assistendo all'installazione e messa in esercizio (deployment) di un numero sempre maggio-

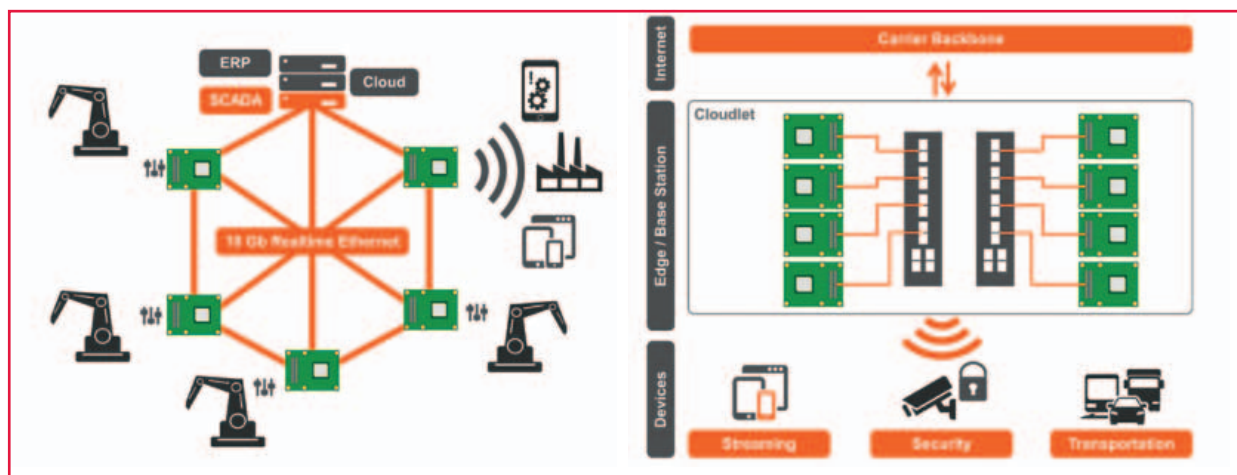



Fig. 1 – I server-on-module in formato COM Express con pinout Type 7 che supportano 10 GbE, sono soluzioni estremamente compatte che assicurano prestazioni scalabili in real-time da utilizzare in applicazioni quali cabine di controllo, small cell a commutazione ridondanti e cloudlet (mini data center) situati ai bordi delle reti telecom

re di reti 10 GBE da utilizzare per i mercati e le applicazioni che richiedono un'ampiezza di banda elevata. Il sovraccarico, in ogni caso, non è l'unico motivo per cui è necessario ampliare l'ampiezza di banda della rete. Esiste una pluralità di applicazioni che richiedono velocità sempre maggiori. Tra queste si possono segnalare:

- Dispositivi periferici per l'accesso alle infrastrutture di broadcasting.
- Data center dei fornitori di servizi per lo streaming audio/video e l'erogazione di servizi SaaS.
- Infrastrutture carrier-grade locali per i dispositivi alla periferia della rete mobile (mobile edge).
- Reti metropolitane e private di grandi dimensioni.
- Server cloud ed edge server a livello aziendale.
- Reti SAN (Storage Attached Network) per la memorizzazione dei Big Data.
- Tecnologie di commutazione "intelligenti" e dispositivi NAS "smart".
- Server fog per applicazioni nell'ambito di Industry 4.0.
- Nodi periferici per reti di sensori wireless "intelligenti" for wireless smart sensor networks.
- Computer utilizzati in applicazioni CDL (Collaborative Deep Learning).

Differenti esigenze per le prestazioni in real-time

La maggior parte di queste applicazioni non solo richiedono un'estesa ampiezza di banda, ma anche la possibilità di comunicare in tempo reale. Un flusso di dati video, ad esempio, richiede prestazioni "near real time" (ovvero con una latenza contenuta) in quanto deve essere visibile quasi istantaneamente. Per ovviare al problema delle fluttuazioni nell'ampiezza di banda nella trasmissione verso il dispositivo finale, è necessaria una transcodifica flessibile per evitare fenomeni di stuttering (ovvero riproduzione "a singhiozzo" dei contenuti) e di drop out (ovvero di perdita di parti del segnale video). Per applicazioni destinate al mondo consumer è solitamente ammesso un tempo di risposta inferiore a 1s. Si consideri adesso il caso di un video in diretta (live) con risoluzione HD utilizzato in applicazioni di "e-health". In una situazione di questo tipo sono richieste prestazioni in real time in quanto la trasmissione in diretta delle immagini non dovrebbe subire interruzioni. Per quanto concerne la latenza, i limiti di tolleranza sono molto severi, compresi tra 6 e 20 ms[(1)]. Valori di latenza simili sono richiesti in tutte le applicazioni connesse in rete, perché nessun utente è disposto a tollerare ritardi imputabili al sistema una volta premuto il pulsante che avvia l'applicazione. Un altro esempio è rappresentato dai veicoli autonomi utilizzati in applicazioni di intralogistica o nelle fabbriche virtuali, dove numerosi PLC "hard real time" (ovvero per i quali la violazione della deadline comporta effetti catastrofici sul sistema) devono essere sincronizzati e dove robot collaborativi, che utilizzano tecniche di deep learning (apprendi-

mento profondo), devono avere la consapevolezza della situazione (situational awareness), ottenuta grazie a flussi video e ultrasuoni, e agire senza ritardi anche negli ambienti più severi e in presenza di oggetti in rapido movimento. In questo caso, i limiti della latenza diventano più severi e il superamento di un limite può rivelarsi critico e portare a gravi guasti del sistema o addirittura a situazioni potenzialmente pericolose per il personale. Da quanto fin qui affermato, appare chiaro che vi sono differenti esigenze per quanto concerne le prestazioni in real time delle applicazioni connesse in rete e nessun tipo di richieste, siano esse più o meno critiche, dovrebbe subire ritardi. Questo è il motivo per cui ogni server deve essere in grado di gestire funzionalità real time.

Bilanciamento della rete e dei server

Tali funzionalità real time possono essere ottenute mediante il bilanciamento del carico (load balancing) del canale di comunicazione; nel caso in cui siano richieste prestazioni "hard real time", questo canale di comunicazione deve anche essere di natura deterministica. Lo stesso concetto si applica ai server utilizzati nelle applicazioni. Essi possono essere bilanciati utilizzando le macchine virtuali, condividendo le loro risorse quando necessario. Queste macchine virtuali possono anche essere anche costituite da server connessi in rete oppure da risorse connesse in rete, come ad esempio quelle di memorizzazione; in quest'ultimo caso i più diffusi modelli di architettura di memorizzazione sono NAS (Network Attached Storage) o SAN (Storage Area Network). Nel caso siano richieste prestazioni "hard real time", è possibile effettuare la configurazione in maniera deterministica. Installando un sistema connesso in rete di questo tipo, innanzitutto è possibile fornire servizi real-time di elevato livello qualitativo. In secondo luogo, il sistema risulta più economico, in quanto è possibile far girare una molteplicità di applicazioni su macchine virtuali installate su un singolo sistema virtualizzato, invece di ricorrere a server dedicati per ciascuna applicazione. L'implementazione di strategie di questo tipo permette di consolidare il numero dei server e di non sprecare potenza di elaborazione, con un ovvio vantaggio in termini di costi. Questo è il motivo per cui si assiste all'installazione di un numero crescente di server virtualizzati in ambienti operativi gravosi, dai server edge per reti carrier grade installati sui tetti alle numerose applicazioni in ambito industriale, come ad esempio robotica e sistemi di controllo macchina.

Si immagini ora che il sistema virtualizzato sia una cella robotizzata per l'assemblaggio di veicoli o un'apparecchiatura utilizzata in applicazioni Industry 4.0, oppure si tratti di un server video per la video sorveglianza di luoghi pubblici con funzioni di rilevamento di oggetti in real-time. Altri esempi potrebbero essere quelli di un sistema per la guida autonoma, come pure di un'apparecchiatura di rete con compiti di ispezione dei pacchetti installata sui tetti. Pur nella loro diversità, tutti questi sistemi hanno requisiti simili sia di elaborazione sia di tipo ambientale – come ad esempio la possibilità di funzionare in range di temperatura esteso e l'implementazione in un fattore di forma ridotto – ma esigenze nettamente diverse per quel che riguarda il progetto del sistema. Per poter soddisfare richieste così varie e diverse tra di loro non è certamente possibile utilizzare un server standard "universale".

Gestire le problematiche di un progetto personalizzato

Per sistemi così eterogenei come quelli appena sopra delineati, PICMG (PCI Industrial Computer Manufacturers Group) ha di recente introdotto la nuova specifica COM Express Type 7 per server-on-module, con l'obiettivo dichiarato di aiutare i progettisti a sviluppare server dedicati a prezzi competitivi utilizzando componenti standard (off-the-shelf) commercialmente disponibili. I server-on-module si possono considerare alla stregua di super-componenti di tipo "application-ready", in grado di garantire un'elevata efficienza in fase di progettazione. Grazie a essi, infatti, è necessario progettare solamente la

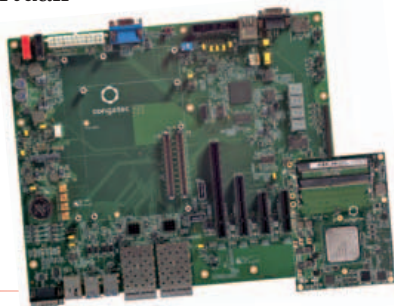



Fig. 2 – La combinazione tra il modulo COM Express con pinout Type 7 e la scheda carrier supporta in modo native 4 canali 10 GbE, consentendo la realizzazione di topologie fault-tolerant conformi al protocollo TSN (Time Sensitive Networking) 802.1

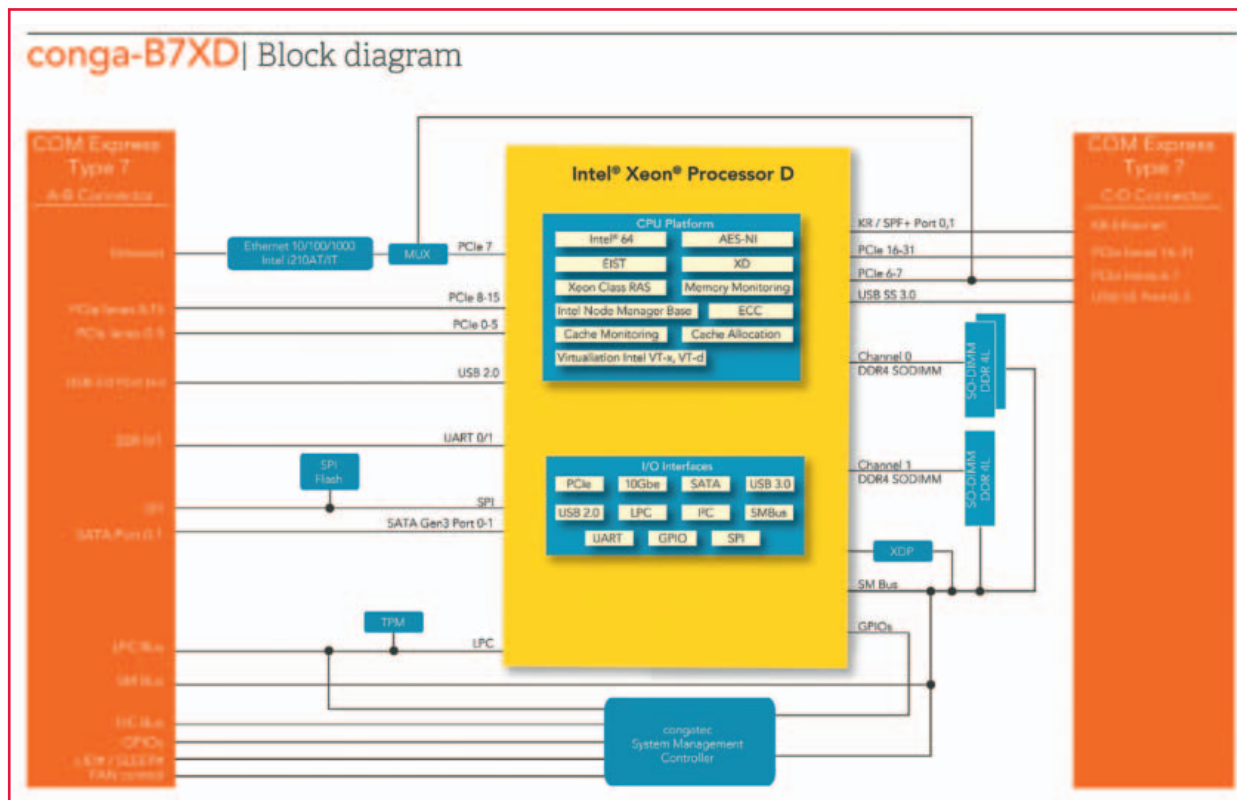



Fig. 3 - Il modulo conga-BX7D integra in un footprint compatto (115 x 75 mm) tutte le caratteristiche di un vero e proprio server: processore con un massimo di 16 core, fino a 48 GB di RAM DDR4 oltre a due porte 10 GbE e 32 canali PCI Express

scheda carrier specifica per la particolare applicazione considerata e non l'intera scheda custom. Un ovvio beneficio, per l'ufficio acquisti, è rappresentato dal fatto che la BOM (Bill of Material) è considerevolmente ridotta – per il nucleo di elaborazione è sufficiente un singolo modulo invece di parecchi componenti – anche se questo è un aspetto che si può considerare marginale rispetto ai vantaggi in termini di efficienza che è possibile conseguire. Molto più importante è, da un lato, la semplificazione del processo di integrazione di processore, RAM e interfacce ad alta velocità e, dall'altro, la possibilità di realizzare l'intero BSP (Board Support Package) con tutti i driver, le librerie e le interfacce API richieste. Ulteriori vantaggi, in termini di efficienza, possono essere ottenuti grazie alla scalabilità delle prestazioni, ottenibile non solo con le diverse versioni di processori di una determinata famiglia, ma anche con tutti i processori dei principali costruttori. La standardizzazione delle interfacce del modulo verso le schede carrier dedicate assicura la massima protezione del progetto, in quanto consente di apportare modifiche e aggiornamenti al progetto nel lungo termine utilizzando le medesime interfacce.

Server-on-module progettati per ambienti gravosi

I primi moduli in formato COM Express con pinout Type 7, disponibili in versioni operanti negli intervalli di temperatura commerciale (da 0 a 60 °C) ed estesi (da -40 a +85 °C), adatti per l'impiego in installazioni sui tetti oppure in applicazioni di trasporto pubblico, attualmente dispongono di due interfacce 10 GbE per comunicazioni real-time (sia in direzione verticale sia in direzione orizzontale), oltre a un massimo di 32 canali (lane) PCIe per il collegamento di periferiche, come ad esempio dispositivi per la memorizzazione di massa a elevata velocità, unità GPGPU (General Purpose Graphics Processing Unit) e tutte le interfacce Industrial Ethernet. Le dimensioni di questi moduli, pari a 125 x 95 mm, danno la possibilità di sviluppare micro-server caratterizzati da elevata potenza di elaborazione e ingombri ri-

dotti. I primi server-on-module disponibili sono equipaggiati con il processore ad alte prestazioni Intel Xeon D (nome in codice Broadwell), che prevede fino a 16 core, 32 threads e un massimo di 48 GB di RAM DDR4 con ECC. Tra gli impieghi tipici di questi nuovi server-on-module si possono annoverare server cloud, edge e fog da utilizzare in ambito industriale e delle reti carrier-grade in ambienti operativi gravosi (Fig. 1).

Supporto per reti "time-sensitive"

Poiché il supporto real-time è la caratteristica fondamentale di questi server, i nuovi server-on-module supportano un pin definibile via software per ciascuna delle interfacce 10 GbE. Questo pin fisico può essere configurato come un ingresso o un'uscita ed è pilotato dal relativo controllore Ethernet. Una tipica applicazione è l'implementazione basata su hardware del protocollo di temporizzazione IEEE 1588 per applicazioni real time ad alte prestazioni per implementare operazioni di sincronizzazione e di temporizzazione conformi al protocollo TSN 802.1 di sistemi distribuiti operanti in real-time. Tra le possibili applicazioni, si possono annoverare reti convergenti per la trasmissione di flussi di dati audio/video in real time e di flussi di controllo in real time che sono utilizzati in impianti di controllo in applicazioni industriali e automobilistiche. Mediante l'implementazione di collegamenti in rete "time sensitive" (ovvero dipendenti dal tempo) conformi a 802.1, i progettisti possono assicurare che tutti i dispositivi interpretano il tempo in maniera univoca e utilizzano le medesime regole per elaborare e inoltrare i pacchetti di comunicazione, per selezionare i percorsi di comunicazione e per riservare ampiezza di banda e intervalli temporali (time slot) utilizzando, se possibile, più di un percorso simultaneamente, in modo da garantire modalità di failover (ovvero la possibilità di instradamento su un percorso gemello nel caso di guasti sul percorso stabilito) di tipo fault-tolerant[2]. Quest'ultimo è il motivo principale per cui I moduli COM Express con pinout Type 7 possono supportare in modo nativo fino a quattro porte 10 GbE in quanto le comunicazione a livello di processo di tipo orizzontale richiedono almeno quattro canali per realizzare una linea che richiede un numero minore di cavi o un'architettura ad anello (Fig. 2). La stessa esigenza si riscontra nei server degli endpoint che utilizzano una rete di memorizzazione di massa commutata o eseguono algoritmi di "deep learning" o per l'analisi dei Big data.

La standardizzazione delle interfacce del modulo verso le schede carrier dedicate assicura la massima protezione del progetto

Realizzazione dell'Hypervisor

Per gli sviluppatori di applicazioni che vogliono virtualizzare le proprie piattaforme server, sono disponibili apposite bundle (ovvero selezioni mirate di prodotti) di tipo "application ready", che possono aiutare i progettisti a ridurre il time to market delle loro soluzioni. I moduli COM Express Type 7, come ad esempio conga-BX7D (Fig. 3), abbinata alla scheda carrier di valutazione conga-X7/EVAL, supportano ad esempio l'hypervisor di RTS (Real Time Systems), particolarmente indicato per l'uso in settori quali robotica industriale, sistemi di controllo e in numerose applicazioni nel campo della tecnologia medicale. Un "quick starter set" di questo tipo che include anche funzioni di gestione e manutenzione remote semplifica la valutazione dei server-on-module progettati in conformità con lo standard COM Express Type 7 di PICMG. I progettisti possono semplificare e ridurre gli oneri legati alla validazione dei layout delle loro schede carrier, grazie alla possibilità di riutilizzare schemi di progettazione per schede PCB e componenti già disponibili e sviluppati seguendo le migliori procedure per l'implementazione dei propri microserver modulari dedicati della prossima generazione. congatec fornisce a titolo gratuito gli schemi della nuova scheda carrier (conga-X7/EVAL) a tutti i clienti registrati. Nel caso di vincoli temporali particolarmente severi, esiste sempre la possibilità di usufruire dei servizi EDM (Embedded Design & Manufacturing) offerti dalla stessa congatec.

Note

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Real-time_computing
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Time-Sensitive_Networking

Moduli computer industriali

Trainati dalle applicazioni IIoT e dalla crescente tendenza all'impostazione modulare di qualsiasi infrastruttura di elaborazione, i computer su singola scheda sono i veri protagonisti del panorama elettronico e gli analisti li promettono in ulteriore crescita soprattutto nel formato COM Express

Massimo Fiorini

I computer modulari (COM) o System-on-Module (SOM) nascono completamente integrati in un'unica robusta scheda per svolgere mansioni in funzione delle quali sono appositamente configurati. L'impostazione modulare consente di scalarli nella dotazione di periferiche per adattarli a un set ampio ma non illimitato di esigenze applicative e perciò, a differenza dei PC che hanno un'impostazione più generica, i COM nascono con un assetto che ne vincola le prestazioni rendendoli più efficaci e competitivi in talune ben determinate funzionalità. Oggi di PC si parla sempre meno perché insieme ai terminali telefonici multimediali sono proprio i computer modulari embedded i veri protagonisti del mercato e il recente report "Global Computer on Module Market" pubblicato dagli inglesi di Technavio promette una crescita con Cagr del 17,97% fino al 2020 dei quattro principali fattori di forma COM Express, Qseven, SMARC (Smart Mobility ARChitecture) ed ETX (Embedded Technology eXtended) con i primi due a dominare la scena.

COM Express IIoT

Adlink Technology propone nuovi IIoT Building Block particolarmente adatti per implementare nel cloud le applicazioni industriali. Il modulo Express-BD7 è in formato COM Express 3.0 Type7 da 125x95 mm che sostituisce le quattro porte 10GbE del Type6 con otto ulteriori PCIe per offrire in tutto 32 linee PCIe. A bordo si possono montare sedici core Intel Xeon D o Pentium D della serie Broadwell-DE con clock che va da 1,3 a 2,7 GHz e consumi TDP (Thermal Design Power) che vanno da 25 a 45 W secondo le opzioni di configurazione. Nella dotazione ci sono 32 GByte di memoria DDR4 a 2400 MHz, due porte 10GbE, una GbE, due Sata da 6 Gb/s e quattro USB 3.0/2.0. I due nuovi COM Express Compact Size Type6 cExpress-AL e Mini Size Type10 nanoX-AL montano le CPU Intel Apollo Lake Atom i7/i5 E3900, Pentium J4205 o Celeron N3350 affiancate dal motore grafico Intel Gen 9 LP e da 8 GByte di memoria DDR3L con clock di 1867 MHz e con la possibilità di aggiungere da 2 a 8 GByte

Fig. 1 – I computer modulari COM Express 3.0 Type7 Adlink Express-BD7 sono proposti come IIoT Building Block perché particolarmente adatti per implementare nel cloud le applicazioni industriali

di memoria eMMC. Stesse CPU anche nella nuova scheda AmITX-AL-I in formato Mini-ITX con in dotazione le interfacce HDMI, DisplayPort, LVDS/eDP, USB, GbE, PCIe, mini-PCIe, Sata 3 e mSata.

COM Express Server-grade

Advantech ha presentato il modulo SOM-5992 in formato COM Express Basic Type7 capace d'implementare a bordo sedici core Intel Xeon D-1500 con clock che va da 1,3 a 2,2 GHz e fino a 64 GByte di memoria DDR4 con clock di 2400 MHz e alimentazione a 1,2 V. A bordo ci sono anche due interfacce 10G LAN di tipo 10GBASE-KR, una GbE, sedici PCIe Gen3 PEG, otto PCIe Gen3, sette PCIe Gen2,

due Sata III da 6,0 Gb/s, quattro USB 3.0 e quattro USB 2.0. Questa dotazione in 125x95 mm ne fa un modulo adatto per realizzare server a elevate prestazioni con bassa dissipazione termica e consumo TDP limitato a 45 W. Nuovi sono anche i moduli COM Express Basic SOM-5898, COM Express Compact SOM-6898, Mini-ITX AIMB-205/275/285 e Micro-ATX AIMB-505/585 nei quali sono montate

Fig. 2 – Advantech consiglia il nuovo COM Express Basic Type7 SOM-5992 con sedici Core Intel Xeon D-1500 e fino a 64 GByte di memoria DDR4 per realizzare server a elevate prestazioni e basso consumo

le CPU Intel i7/i5/i3 di settima generazione Kaby Lake fabbricate in geometria di riga da 14 nm insieme a 32 GByte di memoria DDR4. Grazie ai nuovi core migliorano le prestazioni grafiche con il supporto dei display in formato 4K e nella dotazione d'interfacce troviamo sedici PCIe Gen3, otto PCIe Gen2, quattro USB 3.0, otto USB 2.0 quattro Sata III e una GbE.

COM Express Wake-on-LAN

Axiomtek ha introdotto alcuni nuovi moduli COM Express fra cui il Mini Carrier Board Type10 CEB94018 per la gestione delle comunicazioni industriali. Nel fattore di forma di 84x55x1,6 mm comprende due porte Gigabit LAN di cui una con il supporto Wake-on-LAN, una Sata, una mSata, una Lvds/VGA, quattro I/O digitali, sei USB 2.0, due slot per PCI Express Mini Card, due RS-232/422/485, una I2C e un SMBus. L'alimentazione è ammessa a 5, 9 o 14 V mentre la tolleranza termica va da -40 a +85 °C. Il modulo COM Express Type 6 CEM313 da 95x95x2,0 mm può montare le CPU Intel Pentium N4200 o Celeron N3350, integra due memorie DDR3L per una capienza fino a 8 GByte nonché quattro linee PCIe, due Sata, quattro USB 3.0 e otto USB 2.0 mentre il CEM500 da 125x95x2,0 mm monta le CPU Intel Xeon di sesta generazione i7/i5/i3 con due DDR4 fino a 32 GByte, sedici linee PCIe, quattro Sata, quattro USB 3.0, otto USB 2.0 e, infine, il CEM501 da 95x95x2,0 mm ha le stesse CPU, stessa memoria e stesse USB ma sei linee PCIe e tre Sata.

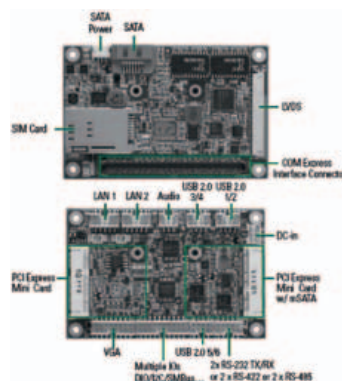



Fig. 3 – La nuova Mini Carrier Board Type 10 COM Express CEB94018 di Axiomtek per la gestione delle comunicazioni industriali comprende due porte Gigabit LAN di cui una con il supporto Wake-on-LAN

COM Express low power

congatec ha progettato il COM Express conga-TC175 da 95x95 mm per le CPU Intel di settima generazione Kaby Lake in geometria di riga da 14 nm migliorate nel motore grafico HDR (High Dynamic Range rendering) e dotate delle memorie a elevata densità Intel Optane con tempo di accesso di 10 µsec e velocità di 2133 MT/s. Ci sono quattro versioni con core i7 7600U a 2,8 GHz, i5 7300U a 2,6 GHz, i3 7100U a 2,4 GHz o Celeron 3695U a 2,2 GHz, tutte con 32 GByte di RAM DDR4.

Le interfacce multimediali sono eDP1.4, DisplayPort1.2 e HDMI 2.0a mentre come porte d'interfaccia ci sono otto linee PCIe 3.0, quattro USB 3.0, otto USB 2.0, tre Sata Gen3 e una porta Gigabit Ethernet Intel i219-LM GbE LAN. Per tutte il Thermal Design Power è di 15 W ma può essere abbassato a 10 W cTDP (configurable TDP) nell'ultima e a 7,5W

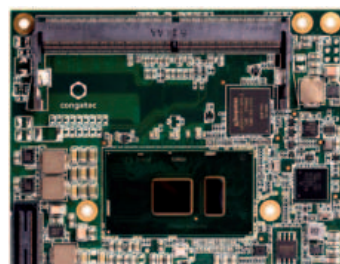



Fig. 4 – I moduli congatec conga-TC175 con le nuove CPU Intel Kaby Lake di 7ª generazione consumano al massimo 15 W ma si possono configurare per limitare il cTDP a 7,5 W

cTDP nelle prime tre. Nel nuovo COM Express Basic conga-TS175 da 95x125 mm si possono montare le CPU Intel Xeon E3-1505M a 3,0 GHz, Xeon E3-1505L a 2,2 GHz, i7-7820EQ a 3,0 GHz, i5-7440EQ a 2,9 GHz, i5-7442EQ a 2,1 GHz, i3-7100E a 2,9 GHz e i3-7102E a 2,1 GHz con i consumi TDP compresi fra 25 e 45 W.

Qseven

iWave ha introdotto il modulo RZ/G1H SOM in formato Qseven da 70x70 mm con a bordo gli omonimi microprocessori Renesas RZ/G1H octa-core composti da un quad-core ARM Cortex-A15 con clock di 1,4 GHz e un quad-core ARM Cortex-A7 con clock di 780 MHz. Il motore grafico è PowerVR G6400 3D a 520 MHz di Imagination Technologies e nella dotazione di memoria troviamo 2 GByte di RAM DDR3, 4 GByte di Flash eMMC e 2 MByte di SPI NOR Flash mentre le interfacce sono Gigabit Ethernet, 10/100 Ethernet, SD, USB e HDMI. Questo modulo si aggiunge al precedente RZ/G1N SOM con MPU Renesas RZ/G1N composta da due core ARM Cortex-A15 con clock di 1,5 GHz affiancati da 1 GByte di DDR3 e dalla stessa dotazione del primo. Il SOM Qseven iW-RainboW-G15M-Q7 monta i core NXP i.MX 6QuadPlus/6DualPlus con architettura ARM Cortex-A9 e clock di 1 GHz/800MHz. A bordo ci sono 4 GByte di RAM DDR3, 4 GByte di Flash eMMC, 2 MByte di SPI Flash, uno slot PCIe, una porta Sata Gen3, una Gigabit Ethernet, una HDMI 1.4, quattro USB 2.0, una SD/MMC e un'interfaccia CAN.

Fig. 5 – Il modulo iWave RZ/G1H SOM in formato Qseven sfrutta gli otto core dell'omonima MPU Renesas RZ/G1H e il motore grafico PowerVR G6400 3D a 520 MHz di Imagination Technologies

mITX e FlexATX

Kontron ha presentato a fine febbraio due nuovi computer embedded mITX in formato mini-ITX da 170x170 mm e un nuovo FlexATX da 229x191 mm con i supporti per le nuove CPU Intel quad-core di settima generazione Xeon e Celeron. Le schede madri mITX-KBL-H, mITX-KBL-S e FlexATX-S-C236 superano in prestazioni e dotazione le precedenti mITX-SKL-H, mITX-SKL-S-C236 e FlexATX-SKL-S del tutto simili ma con le CPU Intel quad-core i7/i5/i3 di sesta generazione fabbricate con i medesimi processi in geometria di riga da 14 nm. Differiscono perché le versioni "S" montano su apposito zoccolo il chipset Intel C236 mentre le "H" hanno saldato sopra il chipset C238 a bassa dissipazione che consente di diminuire ulteriormente i consumi ed è adatto anche per le applicazioni con alimentazione a batteria. I tre nuovi computer sono disponibili con o senza ventilazione e protetti dalla Kontron Security Solution Line che li difende dagli accessi non autorizzati. Tutti e tre sono già disponibili.

Fig. 6 – Sono già disponibili i nuovi computer embedded mITX-KBL-H, mITX-KBL-S e FlexATX-S-C236 che Kontron propone con le CPU Intel di 7ª generazione

SOM i.MX7

Phytec ha realizzato la nuova scheda phyCORE-i.MX 7 in formato da 40x55x0,5 mm con due versioni di tolleranza termica da 0 a 95 °C oppure da -20 a 105 °C. Nella prima la CPU è NXP i.MX 7Solo/Dual oppure i.MX 7Dual mentre nella seconda si sceglie fra i.MX 7Solo o 7Dual con ciascun core composto da un ARM Cortex-A7 con clock di 1 GHz unito a un Cortex-M4 con clock di 266 MHz, entrambi con il supporto del set istruzioni avanzato ARMv7A Thumb-2 per le operazioni VFP (Floating Point Vector). Secondo la versione troviamo a bordo 256 MByte, 1 GByte o 2 GByte di RAM DDR3/3L, fino a 8 GByte di Flash NAND, fino a 128 GByte di eMMC, 4 kByte di Eeprom e 16 MByte di QSPI Flash. La dotazione delle interfacce è uguale in tutte e quattro le versioni con uno slot PCIe, cinque eCSPI, sette Uart, quattro I2C, tre porte audio, due CAN, due USB e una Gigabit Ethernet. Per la messa a punto delle applicazioni c'è la phyBOARD-Ze-

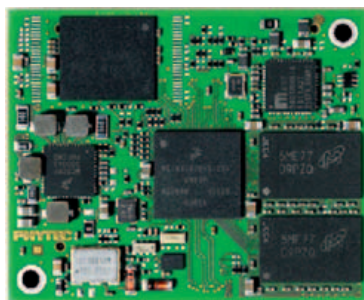



Fig. 7 – La scheda Phytec phyCORE-i.MX 7 in formato da 40x55 mm con CPU NXP i.MX7 ospita fino a 2GB di DDR3/3L, 8GB di Nand, 128GB di eMMC, 4kB di Eeprom e 16MB di QSPI Flash

ta in formato Pico-ITX da 100x72 mm con a bordo due ARM Cortex-A7 a 1 GHz, un Cortex-M4 a 200 MHz, due Gigabit Ethernet, due CAN, due USB e uno slot mini PCIe. Per questa board di sviluppo la tolleranza termica è fra 0 e 95 °C.

COM Express e Smarc

Portwell ha progettato per le applicazioni IIoT il modulo COM Express Basic Type6 da 125x95 mm PCOM-B642VG con i processori Intel Core i7/i5/i3 di 7ª generazione Kaby Lake-S e chipset Intel Q170, H110 o C236. A bordo ci sono 32 GByte di DDR4 da 2400 MT/s, un'interfaccia PCIe Gen3 con sedici linee, otto PCIe Gen3 singole, quattro USB 3.0, otto USB 2.0 e quattro Sata Gen3. Il nuovo Smarc PSMC-M101 in formato da 82x50 mm supporta i processori Intel Atom, Pentium e Celeron Apollo Lake di sesta generazione fabbricati in geometria di riga da 14 mm che incorporano il motore grafico 3D Intel Gen 9 con la codifica e la decodifica dei formati 4K. Di serie ci sono 4 GByte di memoria LPDDR4 da 2400 MT/s e le interfacce multimediali Lvds, eDP, DisplayPort 1.2, Hdmi 1.4b e MIPI-CSI. A bordo c'è il motore Infineon Optiga Trust per l'autenticazione dati e la prevenzione dagli accessi non autorizzati mentre il consumo TDP va da 12 a 6 W.

Fig. 8 - Lo Smarc Portwell PSMC-M101 in formato da 82x50 mm monta le CPU Intel Apollo Lake con consumo contenuto da 12 a 6 W affiancato dal motore Infineon Optiga Trust per l'autenticazione dati e la protezione accessi

Riferimento

Global Computer on Module Market 2016-2020, http://www.marketresearchstore.com/report/global-computer-on-module-market-2016-2020-64356

Le famiglie di SoC "Falcon" di AMD equipaggiano le nuove motherboard di Advantech

Le schede madri ultra-scalabili di Advantech in formato Mini-ITX integrano la grafica ad altissime prestazione di AMD

Antonios Tsetsos
Product sales manager (PSM)
Industrial grade motherboards
Advantech

Fonte Advantech

Le più recenti famiglie di processori SoC embedded di **AMD**, denominate Merlin Falcon, Brown Falcon e Prairie Falcon, sono accomunate dalla presenza di GPU della serie Radeon per l'elaborazione grafica. Essi abbinano una grafica brillante e nitida che garantisce una fruizione più coinvolgente a basso consumo di potenza e costi contenuti. Per i responsabili di prodotti degli OEM impegnati nei settori del gaming, dei chioschi informativi e della cartellonistica digitale, così come per tutti coloro che si occupano dello sviluppo di interfacce operatore (HMI) e panel PC per uso industriale, la scalabilità a livello hardware e software delle soluzioni AMD – dai processori entry-level della Serie G a quelli ad alte prestazioni della Serie R – che ne permette l'uso su un formato comune di SBC (Single Board Computer) è un fattore competitivo di assoluto rilievo. Un tale livello di scalabilità distingue nettamente l'offerta di AMD da quella dei concorrenti e contribuisce a migliorare l'efficienza, in termini economici, dei progetti. **Advantech** è ora in grado di proporre questo eco-sistema ad alta scalabilità per il formato Mini-ITX. Il lancio di un nuovo processore comporta l'introduzione un gran numero di nuove schede madri destinate sia al mercato consumer sia al mondo delle imprese commerciali (IT). OEM, integratori di sistemi e appassionati di informatica adottano in tempi brevi queste schede utilizzandole come base per una nuova generazione di personal computer. In ogni caso, solo raramente queste schede sono progettate per soddisfare le esigenze del comparto industriale. Un gran numero di applicazioni, tra cui macchine da gioco, chioschi e sportelli automatici (ATM), distributori automatici

e macchine per la vendita dei biglietti richiedono un supporto dedicato per il supporto di funzionalità specifiche: un esempio è rappresentato da ccTalk, il protocollo utilizzato per collegare una scheda madre a dispositivi slave/periferici che lo supportano, come ad esempio accettatori di monete e banconote. Molti di questi dispositivi, inoltre, sono installati all'aperto o in aree dove le condizioni operativi sono particolarmente gravose, oppure sono esposti a potenziali atti vandalici e ad altre forme di uso improprio. Essi potrebbero essere soggetti a sollecitazioni di natura fisica o meccanica, come ad esempio vibrazioni e forti escursioni di temperatura. Da ciò si evince la necessità di soluzioni espressamente progettate per resistere a condizioni estreme.

Robustezza: una caratteristica indispensabile per i mercati embedded

Le esigenze appena sopra delineate hanno spinto i produttori di soluzioni di elaborazione embedded ad adattare il formato Mini-ITX – solitamente impiegato per apparecchiature consumer e commerciali (IT) – alle richieste specifiche dei settori industriale ed embedded. Le soluzioni destinate a questi comparti richiedono il supporto sul lungo termine (per un periodo pari o superiore a 7 anni) unitamente ad alcune caratteristiche, come ad esempio schede e componenti opportunamente "irrobustiti" e alimentatori in grado di supportare fluttuazioni di tensione, che le rendono idonee all'utilizzo in ambienti più severi. Esse devono essere certificate in conformità alle specifiche EMI/EMC relative, oltre a quelle che interessano la resistenza a sollecitazioni e vibrazioni, in modo da consentirne l'uso in applicazioni nei settori industriale, medicale e persino militare. Ovviamente queste schede "ruggedized" sono adatte anche all'impiego in applicazioni industriali meno impegnative come ad esempio chioschi informativi e cartellonistica digitale, mentre grazie alle elevate prestazioni grafiche sono ideali per l'industria delle macchine da gioco.

Azienda che rientra nel ristretto novero di costruttori di schede madri embedded attiva su scala mondiale, Advantech è uno dei principali protagonisti a livello globale nel settore della tecnologia di elaborazione embedded. La società ha di recente introdotto una nuova famiglia di schede madri con caratteristiche finora uniche nel settore embedded. La scheda madre AIMB-227 in formato Mini-ITX è destinata a tutte quelle industrie che gestiscono transazioni in contanti o tramite carte di credito, grazie alla conformità con il protocollo ccTalk (con livelli TTL), ed è stato progettata per soddisfare le specifiche Thin Mini-ITX (che ha le stesse dimensioni di Mini-ITX ad eccezione dell'altezza). L'altezza, pari a soli 25 mm, ne permette il montaggio quasi dovunque, anche in aree con severi vincoli di spazio come ad esempio dietro gli schermi delle macchine da gioco, degli sportelli automatici o dei chioschi, come pure delle interfacce operatore e dei panel PC (Fig. 1).

Un progetto, infinite applicazioni

Un altro vantaggio specifico della nuova serie di schede madri nel formato Thin Mini-ITX è la completa compatibilità dello stack software per l'intera gamma di processori AMD: in questo modo un singolo progetto di scheda è in grado di soddisfare qualsiasi esigenza in termini di prestazioni. Ciò è possibile grazie al fatto che AMD ha scelto di standardizzare i più recenti processori Soc della Serie R (Merlin Falcon) e della Serie G di terza generazione (Brown Falcon e Falcon Prairie) sul medesimo footprint AFP4. Di conseguenza, invece di dover prevedere due o tre differenti tipi di footprint di processori per differenti livelli di prestazioni, che si traduce nella necessità di realizzare due o tre differenti layout per la scheda, il footprint (in altre parole dimensioni fisiche e ingombro) è unico. In questo modo, è garantita un'effettiva scalabilità a livello sia hardware sia software. La possibilità di utiliz-

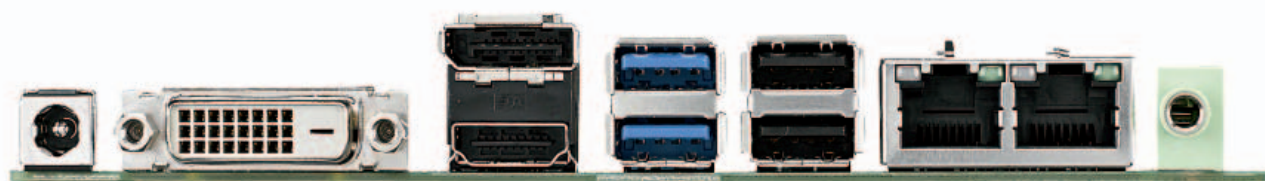



Fig. 1 – L'altezza del pannello posteriore di I/O della nuova scheda madre AIMB-227 di Advantech conforme alle specifiche Thin Mini-ITX è estremamente ridotta

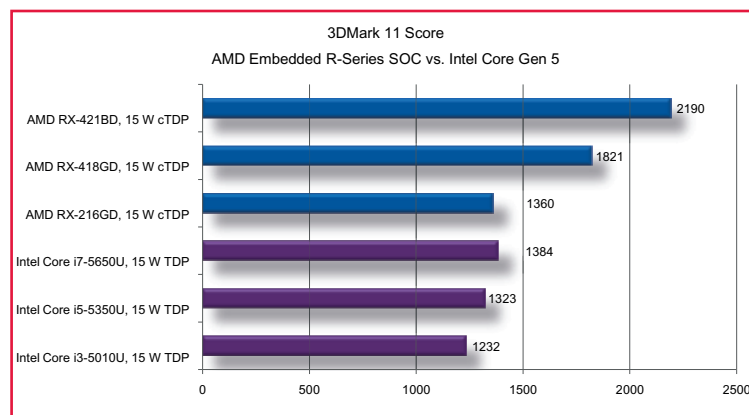



Fig. 2 – In base ai risultati del benchmark 3DMark11 e a parità di TDP, i nuovi Soc della Serie R di AMD assicurano prestazioni grafiche superiori del 58% rispetto ai processori della serie Intel Core di 5a generazione di Intel

zare un solo formato per tutti i livelli di prestazioni richiesti semplifica notevolmente le fasi di validazione e verifica, integrazione (design-in), documentazione e certificazione. Il fatto di adottare un unico formato di scheda al posto di due o tre garantisce una maggior efficienza nel supporto sul campo. L'aspetto forse più interessante è la possibilità, per gli OEM, di riutilizzare le loro applicazioni per un'intera gamma di prodotti, senza dover modificare una sola linea di codice oppure aggiungere o rimuovere alcun driver. In questo modo è possibile sviluppare famiglie di prodotti complete a costi decisamente inferiori e con un elevatissimo grado di riutilizzo. Grazie al costo competitivo che contraddistingue le famiglie di processori di AMD, gli OEM possono sfruttare i vantaggi legati all'impiego di unico core ad alta efficienza in grado di soddisfare una pluralità di applicazioni per il settore del gaming, che spaziano dai terminali per la lotteria installati in bar, chioschi, bistrot e ristoranti (apparecchiature per le quali il costo è un elemento critico) alle macchine da gioco di fascia alta e ai tavoli da gioco elettronici, come roulette e black jack, ubicati in casinò, parchi divertimenti e navi da crociera. La flessibilità in fase di progetto si estende oltre le prestazioni grafiche offerte dai SoC e coinvolge anche le schede grafiche di AMD: si tratta di uno dei vantaggi legati alla presenza di un ecosistema ampio e articolato.

Supporto di tre display e grafica brillante e nitida

I benchmark riportati in figura 2 illustra la gamma di prestazioni grafiche dei processori di fascia alta della Serie R di AMD. L'integrazione della grafica basata GPU AMD Radeon che sfruttano l'architettura GCN (Graphics Core Next) di terza generazione consente ai SoC della Serie R di AMD di fornire prestazioni grafiche superiori del 22% rispetto al processore RX-4227BB della Serie R e fino al 58% rispetto al processore Intel Core i7-5650U sulla base del benchmark 3DMark 11 (utilizzato per valutare le prestazioni delle schede video).
Per ottenere prestazioni di questo tipo, i SoC della Serie R di AMD (fino a 8 CU) supportano DirectX 12 e un engine UVD 6 (Unified Video Decode) per la decodifica di video con risoluzione 4k secondo H.265 e H.264, oltre a un VCE (Video Coding Engine) 3.1 per la codifica di video 4K nel formato H.264. E' previsto il supporto di un massimo di tre display, con la possibilità di scegliere interfacce eDP (Embedded DisplayPort) 1.4, DP (DisplayPort) 1.2, DVI-D (Digital Video Interface) o HDMI 1.4/2.0. Le eccellenti prestazioni grafiche e di visualizzazione fanno di queste schede la piattaforma ideale nelle applicazioni di visualizzazione a forte contenuto grafico tipiche dei settori medicale e del gaming. In ogni caso, i dispositivi della Serie R non sono i soli capaci di garantire prestazioni di questo tipo. Ciascuno dei SoC delle Serie G di AMD assicura prestazioni grafiche ai vertici della categoria. Nel caso la grafica rappresenti l'elemento fondamentale della particolare applicazione considerata, come accade nel caso delle applicazioni nei settori del gaming e medicale, la piattaforma proposta da AMD rappresenta senza dubbio la soluzione più appropriata. La tabella 1 riporta l'elenco delle interfacce disponibili.

Una vasta gamma di interfacce ad alta velocità

La scheda madre AIMB-227 in formato Thin Mini-ITX di Advantech è corredata da una vasta gamma di interfacce che comprende tutte le porte di I/O ad alta velocità più richieste tra cui 2 interfacce USB 3.0; 6 USB2.0; 2 SATAIII (SATA2 colay mSATA); 1 porta per tastiera interna/mouse; 1 PCIex8 (con supporto BF e PF solamente per PCIx4); 1 MiniPCIe (F/S) – necessaria per integrare espansioni specifiche delle applicazioni di gaming o schede grafiche - oltre a 1 zoccolo di espansione M.2 E-key per dispositivi wireless come ad esempio moduli Wi-Fi o BT. Tra le altre caratteristiche di rilievo da segnalare le numerose opzioni di connettività

Tabella 1 – Elenco delle interfacce disponibili			
	SoC AMD Serie R RX-421BD (Merlin Falcon)	Famiglia AMD Serie G-I (Brown Falcon)	Famiglia AMD Serie G-J (Prairie Falcon)
TDP del processore	12-35 W cTDP	12 – 15 W cTDP	6 – 10 W cTDP
N° core della CPU	4	2	2
Cache L2	2 MB	1 MB	1 MB
Frequenza di clock della CPU	2,1-3,4 GHz	1,7 – 2,0 GHz	1,5 – 2,0 GHz
Grafica	GCN 3a gen	GCN 3a gen	GCN 3a gen
Unita di elaborazione (CU)	8	4	2
N° display supportati	3	2	2
Risoluzione (max)	4k (4096x2160) @60 Hz	4k (4096x2160) @60 Hz	4k (4096x2160) @30 Hz
Interfacce per display	eDP 1.4, DP 1.2, HDMI 2.0 o DVI	eDP 1.4, DP 1.2, HDMI 2.0 o DVI	eDP 1.4, DP 1.2, HDMI 2.0 o DVI
RAM	DDR4 / DDR3 a doppio canale con ECC		
PCI Express	1 PCIex8	1 PCIex4	1 PCIex4
USB	2x 3.0 + 2x 2.0		
SATA	2x Gen 3.0		
Engine video /Codec	4k H.265, H.264, VCE 3.1, MPEG-2, DivX / xVid, MVC per Blu-Ray 3D		

ideate “ad hoc” per i mercati embedded e del gaming, tra cui 1 interfaccia per la protezione contro le intrusioni (Intrusion Protection), 6 porte COM (1 che supporta ccTalk e 1 che supporta TTL) e 1 alloggiamento per scheda SIM per l’aggiunta di moduli 3G/4G. Oltre a ciò è previsto il supporto per I/O digitale programmabile a 8 bit e per jack audio di tipo BTX. La scheda AIMB-227 di Advantech è equipaggiata con due porte Gigabit Ethernet basate su PCI Express (Realtek 811E) in grado di garantire un’ampiezza di banda fino a 2.000 Mbit/s, utile nelle applicazioni che fanno un uso intensivo della rete.

Gestione remota di più sistemi

Un ulteriore elemento da tenere in considerazione è la necessità di garantire un’elevata affidabilità e un’efficiente gestione delle applicazioni embedded. In quest’ambito Advantech supporta i propri clienti precaricando sulla scheda il proprio software per la gestione remota SUSIAccess. Ciò non solo consente agli OEM di evitare gli oneri legati allo sviluppo di soluzioni per la gestione remota, ma contribuisce ad aumentare l’efficienza complessiva nella gestione del sistema. SUSIAccess rende disponibili funzioni di gestione del dispositivo remota e ripristino del sistema sviluppate da Acronis e di sicurezza del sistema sviluppate da McAfee, consentendo agli utilizzatori di effettuare operazioni di monitoraggio, configurazione, controllo e persino ripristino di più sistemi da remoto attraverso un’unica console. Il timer di watchdog integrato consente inoltre di eseguire un riavvio (reboot) autonomo e automatico nel caso un’applicazione dovesse provocare lo stallo o il blocco del sistema, minimizzando in tal modo i tempi di fermo (downtime).

Embedded Core Service: un supporto qualificato

Oltre a rendere disponibile la scheda madre Thin Mini ITX e una vasta gamma di accessori, che comprendono set di cavi, chassis e soluzioni per il raffreddamento, Advantech propone anche gli Embedded Core Services espressamente ideati per supportare gli OEM nella fase di integrazione. Le piattaforme fornite attraverso gli Embedded Core Services sono soluzioni particolarmente efficienti che integrano tutto ciò che è stato richiesto dai clienti, dalla schede embedded, periferiche e moduli allo stack software fino alle funzioni di comunicazione e al middleware. Questo supporto focalizzato sui servizi di integrazione è in grado di soddisfare tutte le richieste di un team di sviluppo nella fase di design-in. Ciò si traduce in numerosi benefici tra cui la riduzione dei cicli richiesti per la progettazione e l’integrazione e la minimizzazione delle incognite e dei rischi per gli OEM.
La scheda madre AIMB-227 è già disponibile: per ulteriori informazioni è possibile contattare gli uffici vendita locali di Advantech oppure visitare il sito all’indirizzo www.advantech.com

Standard PICMG: il punto della situazione

L'adozione degli standard PCIMG sta crescendo ovunque nel mondo, in particolare in Asia e Europa. Lo standard COM Express si sta espandendo in modo rilevante in Asia, grazie anche al fenomeno dell'IoT, mentre in Europa è lo standard CompactPCI Serial che sta avanzando

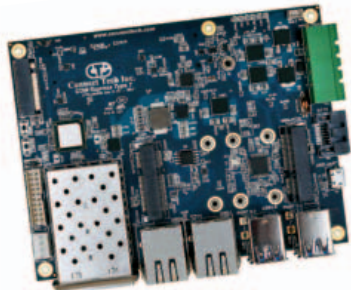
Francesco Ferrari

Il consorzio PICMG, fondato nel 1994, inizialmente era nato per adattare la tecnologia PCI ad applicazioni in diversi settori come per esempio quelli industriale, delle telecomunicazioni e militare. Nel tempo però si sono aggiunte nuove tecnologie e attualmente ci sono diverse commissioni che stanno lavorando a standard come per esempio quello COM Express Rev 2.0, CompactPCI Serial, AdvancedTCA Base Extensions e xTCA for Physics.
Mentre però altri consorzi si stanno specializzando in settori specifici, PICMG ha intrapreso la strada della differenziazione per offrire soluzioni a numerosi settori come quello industriale, trasporti, medicale, ricerca, energia, comunicazione, militare/aero. Uno dei punti di forza di PICMG, inoltre, sono le implementazioni rugged di standard come AdvancedTCA, MicroTCA, CompactPCI e PICMG 1.3.
Il consorzio sta lavorando, fra l'altro, a CompactPCI Serial for Space e alla versione 10G di COM Express, mentre prosegue il lavoro per migliorare standard come quello MicroTCA, e AdvancedTCA con le versioni 100G AdvancedTCA, 40G MicroTCA.
L'adozione degli standard PCIMG sta crescendo ovunque nel mondo, in particolare in Asia e Europa. Lo standard COM Express si sta espandendo in modo rilevante in Asia, grazie anche al fenomeno dell'IoT, mentre in Europa è lo standard CompactPCI Serial che sta avanzando.

L'andamento degli standard

L'adozione dello standard COM Express è cresciuta sensibilmente negli ultimi anni, rendendolo particolarmente interessante per diverse applicazioni. Anche per i futuro sembrano esserci buone prospet-

Fig. 1 – Le previsioni di crescita del fatturato a livello mondiale per moduli, sistemi e schede embedded basati sui principali standard nei prossimi anni (Fonte: IHS Markit)

Carrier board COM Express Type 7

Tra le prime board basate su COM Express Type 7 c'è questa CCG070 realizzata da Connect Tech

Connect Tech ha annunciato CCG070, una carrier board COM Express Type 7. La scheda è basata sulle specifiche PICMG COM Express COM.0 R3.0 Type-7 che permette di utilizzare processori multicore per server e interfacciamento 10GbE su una board COM Express. CCG070 infatti dispone di due interfacce 10G Ethernet che, a seconda dei moduli, possono essere utilizzate con fibra ottica o rame.
Fra le altre principali caratteristiche ci sono due porte GbE (RJ45), quattro USB 3.0, slot di espansione Mini PCIe full e half size, collegamento console tramite Micro USB, otto GPIO buffered a 3,3V e storage SSD ad alta velocità con supporto M.2 NVMe.
Il target per questa scheda è quello di applicazioni di elaborazione a livello enterprise che necessitano di un fattore di forma compatto e rugged per l'uso con processori Intel Xeon D.

tive dato che, in generale, gli analisti ritengono che i moduli COM saranno tra le soluzioni più utilizzate nei prossimi anni, soprattutto grazie alla necessità di soddisfare le esigenze di applicazioni di automazione industriale e Industry 4.0. Oltre che per le applicazioni industriali, negli ultimi tre anni comunque si è già potuto assistere a una crescita della diffusione di questi componenti anche in altri settori come per esempio quelli dell'energia, medicale, gaming e retail.

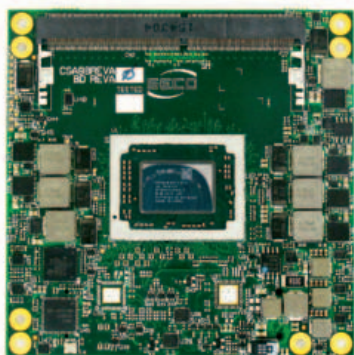
Fig. 2 – Le stime per il periodo 2015-2020 del fatturato nei principali settori evidenziano una sensibile crescita per il comparto dell'automazione industriale (Fonte: IHS Markit)

Di fatto questi componenti costituiscono una scelta molto interessante per gli OEM che vogliono implementare progetti di dimensioni medio/grandi che richiedono flessibilità in uno spazio limitato.
Stando ai dati degli analisti, inoltre, i moduli COM stanno riscuotendo un successo maggiore rispetto ad altri standard come per esempio il Compact PCI o xTCA.
Un altro settore che potrebbe contribuire ulteriormente alla crescita dell'adozione dei moduli COM e quello delle applicazioni IoT. Le opportunità offerte in questo settore, infatti, sono molteplici e i numeri sono molto interessanti per alcuni tipi di applicazione come, per esempio, per i sistemi di sensori distribuiti. La modularità dell'hardware, inoltre, è un importante elemento di differenziazione per i produttori di gateway per applicazioni IoT.
Gli analisti sottolineano inoltre che, rispetto ad altri standard simili per dimensioni e caratteristiche tecniche, come per esempio quelli Qseven e SMARC, la tecnologia COM Express Mini può essere una soluzione particolarmente interessante.
Per quanto riguarda l'andamento degli altri principali standard, se COM Express sta cre-

SPX-PHASE

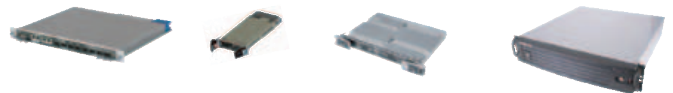
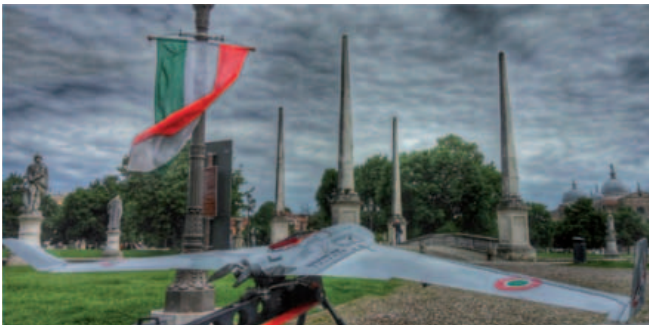
La scheda SPX-PHASE di EKF è una periferica module carrier CompactPCI Serial

SPX-PHASE di EKF è una scheda periferica quad carrier CompactPCI Serial per moduli WWAN M.2 3042, come per esempio modem 3G o 4G (LTE). Sul pannello frontale sono disponibili quattro slot per schede Mini SIM e la scheda utilizza un controller PCI Express per quattro USB 3.0 a 5Gbps come connessione di upstream dai socket M.2 della scheda CPU CompactPCI Serial.
I connettori dei moduli RF sono collegati al circuito del combiner 4:1 onboard, ma come opzione la scheda SPX-PHASE può essere dotata di un pannello frontale 8HP o 12HP che mette a disposizione sei oppure dodici ulteriori connettori per antenna. La scheda è destinata a applicazioni caratterizzate da elevati throughput che richiedono l'aggregazione della larghezza di banda WWAN.

Modulo COM Express con Prairie Falcon

COMe-A98-CT6 è una scheda COM Express Compact Type 6 di SECO disponibile in diverse varianti basate su SoC AMD delle serie Prairie Falcon, Brown Falcon e Merlin Falcon

SECO ha ampliato la sua offerta di moduli COM Express Compact Type 6 con la scheda COMe-A98-CT6 destinata a applicazioni mainstream che richiedono performance grafiche scalabili, come per esempio quelle di digital signage, gaming e medicali. Questo modulo utilizza la terza generazione di SoC J Embedded GSeries di AMD (Prairie Falcon). Il processore utilizzato, ottimizzato dal punto di vista delle performance-per-watt, può raggiungere un TDP inferiore ai 10W. La scheda COMe-A98-CT6 è disponibile anche con i SoC I Embedded AMD G-Series (Brown Falcon) e i SoC Embedded AMD di terza generazione R-Series (Merlin Falcon).
Il modulo, dotato di sezione grafica Radeon integrata, permette di installare fino a due moduli SO-DIMM di memoria DDR4, dispone, fra l'altro, di due canali SATA Gen3 e di un interfaccia SD condivisa con i GPI/O, interfaccia Gigabit Ethernet, quattro porte host USB 3.0 e tre linee PCI-e x1 Gen3.

scendo in modo sostanziale, altrettanto sembra che non stia accadendo per xTCA.
Gli analisti infatti stanno rilevando una contrazione della crescita del mercato per questo tipo di componenti e i motivi sembrano essere legati all'offerta delle aziende di prodotti software-based anziché hardware-based. I dati di **IHS Markit**, per esempio, indicano un sensibile calo della crescita del mercato per le schede xTCA nel periodo compreso fra il 2015 e il 2020. In generale, comunque, le specifiche xTCA continuano ad essere apprezzate per le applicazioni di comunicazione e il loro uso sembra che stia crescendo per le applicazioni militari.

Per quanto riguarda lo standard CompactPCI Serial, invece, gli analisti sottolineano che ci possono essere buone prospettive per le applicazioni in alcuni settori come quello militare e aerospaziale, anche se c'è una sostanziale competizione con altri standard come per esempio quello VPX. La crescita dei sistemi CompactPCI Serial comunque si è dimostrata essere piuttosto lenta.
Gli analisti vedono delle prospettive interessanti per questo standard in applicazioni spaziali anche perché le specifiche, soprattutto quelle meccaniche e per il raffreddamento, rispondono alle esigenze di questo tipo di settore.

L'ottimizzazione dei progetti di alimentazione attraverso moduli configurabili

L'investimento di Arrow nelle famiglie di alimentatori configurabili di Artesyn, oltre alle competenze tecniche e alle capacità di assemblaggio e di test che soddisfano i medesimi standard degli impianti produttivi degli stessi produttori, permette ai costruttori europei di sistemi di sfruttare soluzioni di alimentazione su misura che abbinano elevata qualità a un prezzo vantaggioso

Holger Schierenbeck
Technology & supplier business manager
Power Solutions
Arrow EMEA

La scelta dell'alimentatore per un progetto può essere un processo difficoltoso. I prototipi non possono essere sviluppati senza una fonte di alimentazione, ma i requisiti esatti di alimentazione potrebbero cambiare con l'evolvere del progetto. Può essere quindi saggio non impegnarsi troppo presto in decisioni sulle soluzioni di alimentazione. D'altra parte, potrebbe non esserci una PSU disponibile in commercio che soddisfi tutti i requisiti, come le tensioni di uscita e i valori nominali di potenza, così come sono previsti all'inizio del progetto. Anche la necessità di una o più tensioni non standard può complicare la scelta dell'alimentatore. Occorre prendere in considerazione anche altre caratteristiche quali il controllo di abilitazione della logica, il controllo manuale on/off, il ricorso a modalità operative specifiche come il funzionamento a corrente costante, o la messa in parallelo delle uscite, gli indicatori di stato, le funzionalità di protezione, e tutte le approvazioni previste dalle varie normative.

PSU configurabile uMP04 di Artesyn

Intraprendere un progetto di un sistema di alimentazione su misura non è un compito banale per il gruppo di progettazione, e i volumi di produzione previsti potrebbero non essere sufficienti per giustificare i costi di ingegnerizzazione ad esso associati. Se il progetto punta a raggiungere una finestra critica del mercato, le tempistiche di sviluppo potrebbero non lasciare abbastanza tempo per sviluppare un progetto di un alimentatore su misura. In ogni caso, i progetti su misura potrebbero dar luogo a complicazioni che potrebbero ritardare la consegna del prodotto finale.

Soluzioni configurabili: una valida opzione

Nel campo della progettazione di potenza, la decisione migliore potrebbe essere quella che consen-

ta un rapido adattamento in modo da soddisfare requisiti particolari o poter essere ri-ottimizzata con l'evolversi del progetto. Gli alimentatori configurabili, coadiuvati dal supporto tecnico e dagli stabilimenti di assemblaggio e di test di classe OEM, sono in grado di fornire una soluzione in grado di garantire la flessibilità desiderata. Arrow offre diverse famiglie di alimentatori configurabili di Artesyn, uno dei principali specialisti nel settore, progettate per poter essere adattate al fine di soddisfare le singole esigenze dei clienti. Lo chassis della PSU include un'interfaccia AC/DC con correzione del fattore di potenza (PFC), e fornisce alloggiamenti per i moduli di uscita DC/DC scelti dal cliente (Fig. 1). Tali moduli sono scelti a partire dall'ampia gamma di opzioni offerte per ciascun tipo di chassis. I tipi di chassis disponibili sono definiti in base all'altezza e alla profondità, e sono in grado di alloggiare diverse configurazioni di moduli di uscita, come indicato in tabella 1. La famiglia iMP incorpora una connessione PMBus (Power-Management Bus), che permette di configurare parametri quali tempo di avvio, pendenza della rampa, messa in sequenza e altri ancora attraverso un'interfaccia utente grafica (GUI). Il costo per Watt è nel complesso molto competitivo, soprattutto se si considera la personalizzazione offerta in aggiunta, mentre le unità sono compatte e corredate da una varietà di opzioni come la scelta del flusso d'aria e l'abilitazione/disabilitazione controllata attraverso la logica. La gamma completa di soluzioni configurabili di Artesyn presenta una scelta di oltre due milioni di configurazioni di PSU, le quali offrono una scelta di moduli di front end AC/DC con PFC che coprono tutti gli intervalli di potenza e una vasta selezione di moduli di uscita DC/DC ad alloggiamento singolo e multiplo con diverse tensioni di uscita di tipo standard e non standard. Artesyn, d'altronde, dispone di un ampio portafoglio prodotti, è titolare di diversi brevetti nel campo dell'alimentazione sia attivi sia in corso di registrazione e può contare su una presenza su scala mondiale per supportare i clienti e i partner tecnologici in qualsiasi parte del globo.

Tabella 1 – Panoramica degli chassis e delle opzioni disponibili per le PSU configurabili

Famiglia	µMP		MP			iMP		
Dimensione delle classi	Altezza 1.57" (40 mm) x profondità 10" (254 mm). Larghezza: 3,5"(88,9 mm)-5" (127 mm) in relazione all'alloggiamento.		Altezza 2,5" (63,5 mm) x profondità 10" (254 mm) o 11" (279,4 mm). Larghezza 5" (127 mm) -8" (203,2 mm).			Altezza 2,5" (63,5 mm) x profondità 10" o 11" (254 mm) o 11" (279,4 mm). Larghezza 5" (127 mm) -8" (203,2 mm).		
Numero di alloggiamenti	4	6	5	6	7	5	6	7
Intervallo di potenza	400-600W	1000-1200W	400-600W or 600-800W	800-1000W	1000-1200W	750-1100W	1000-1200W	1200-1500W

Servizio di progettazione/realizzazione di classe OEM di Arrow Electronics

In molte occasioni i progettisti di sistemi possono trarre vantaggio dalla presenza di un servizio di supporto quando si tratta di definire le specifiche della combinazione ottimale tra chassis e moduli di front end e di uscita. Arrow Electronics è il più importante partner di Artesyn nella distribuzione a livello globale e opera di fatto come la forza vendita di Artesyn in Europa. Arrow ha anche realizzato infrastrutture europee per la configurazione che rispecchiano le capacità produttive di Artesyn e usano lo stesso software e le stesse procedure di test. Recentemente, la società ha effettuato investimenti significativi in competenze tecniche sull'alimentazione configurabile e mantiene a magazzino scorte di chassis, moduli e componenti di supporto per gli alimentatori configurabili. Arrow si trova quindi nella posizione ideale per supportare i clienti che ricercano solu-

zioni di alimentazione personalizzate da realizzare in tempi rapidi, offrendo prestazioni, qualità e affidabilità senza compromessi. Inoltre, Arrow ha investito ampiamente in apparecchiature e in infrastrutture, inclusa una camera climatica in grado di eseguire test a temperature che vanno da -70 °C a +100 °C, oltre ai test di impulso e alle infrastrutture di test delle EMI.

Possibilità di configurazione del progetto di alimentazione

Due progetti recenti supportati dalle soluzioni configurabili di Artesyn sono uno scanner per la tomografia computerizzata (CT) e uno spettrometro di massa. Le problematiche di entrambi i progetti sono state affrontate configurando "ad hoc" delle PSU che usavano moduli della famiglia iMP. Le esigenze, in termini di alimentazione, del progetto dello scanner CT (Fig. 2) si prestavano molto bene all'utilizzo di una soluzione configurabile. I volumi di produzione erano ovviamente bassi, e il team di sviluppatori del cliente aveva bisogno di un campione che doveva essere fornito con tempistiche strette. Dal punto di vista tecnico, la PSU desiderata doveva fornire tre uscite di 12V, 24V e 48V, ciascuna con un intervallo di regolazione del 10%. Oltre a ciò, l'unità doveva essere robusta dal punto di vista meccanico per sopportare le forze di gravità dovute alla rotazione ad alta velocità. Anche le sfide legate all'alimentazione dello spettrometro di massa sono state affrontate sfruttando le opzioni flessibili di configurazione dei moduli PSU di Artesyn. Questo progetto ha richiesto un totale di otto tensioni di uscita comprese fra 5V e 60V, incluso un alimentatore duale da ±15V. Di nuovo, era richiesto un intervallo di regolazione con ampiezza del 10%, e inoltre era necessario il funzionamento a corrente costante e il supporto alla connessione in parallelo di alcune uscite. In un altro progetto, la famiglia µMP di Artesyn è stata identificata come la soluzione ottimale di alimentazione configurabile per la configurazione di un alimentatore per un'applicazione laser industriale. I requisiti per l'alimentazione del laser includevano quattro uscite isolate con tensioni di 24V e 48V, con un intervallo di regolazione ampio del 50% fino al 100% di tensione massima sulle uscite con tensione più alta. Ulteriori requisiti particolari includevano l'inibizione di alcune uscite in determinate condizioni operative. I bassi volumi di produzione, i requisiti tecnici particolari e l'esigenza di flessibilità durante il progetto hanno fatto della PSU di Artesyn una soluzione perfetta.

Un impegno costante nel servizio

Lo stabilimento di Arrow ha realizzato e collaudato ad oggi 15.000 PSU configurabili, usando procedure e apparecchiature ampiamente sperimentate. La progettazione di un alimentatore adatto a una particolare applicazione inizia con l'acquisizione di un insieme completo di requisiti.

La gamma di alimentatori configurabili di Artesyn ha fornito una soluzione conveniente per volumi di poche unità, su misura per le esigenze di un'applicazione di uno scanner CT

Nella valutazione dei requisiti tecnici dei nuovi progetti, il team di specialisti di Arrow nel campo dell'alimentazione può contare sugli rapporti sinergici con Artesyn. Ciò contribuisce a garantire che i moduli selezionati siano compatibili con le esigenze complessive del sistema.
Gli alimentatori sono realizzati avvalendosi delle strutture produttive dedicate di Arrow, che sono equivalenti agli impianti di fabbricazione propri di Artesyn in Asia e che usano lo stesso software. Tutte le unità sono testate presso Arrow in base alle procedure e ai parametri di test consolidati di Artesyn.

Strumentazione: alcune recenti evoluzioni

Andrea Cattania

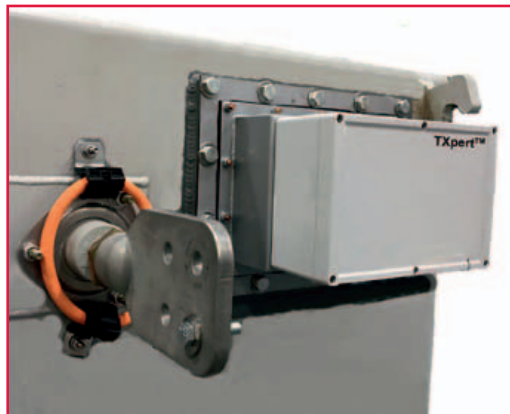
Fra i più recenti annunci del settore sono da segnalare le nuove soluzioni a video per il monitoraggio a distanza, i nuovi PanelPC per il mercato medicale e un'imponente linea di prodotti dedicati alla trasformazione digitale del mondo industriale. Senza dimenticare i componenti intelligenti dedicati a questo settore

Se in campo industriale la tutela dei lavoratori costituisce da sempre uno dei principali problemi per le aziende, questa sfida è più importante che mai nel settore della raffinazione del petrolio. Una risposta a questa esigenza proviene oggi da **Intellisystem Technologies** con la Network Video Solution che, in una rete Ethernet in fibra ottica, integra – nell'ambito di un impianto già esistente – una serie di network camere industriali scalabili Pan Tilt Zoom di ultima generazione. Una caratteristica particolarmente interessante di questa installazione consiste nel fatto di non interferire minimamente con le apparecchiature preesistenti. Questa soluzione di monitoraggio remoto offre benefici nettamente superiori a quelli dei sistemi analogici.

Il controllo video a distanza permette di osservare i parametri tipici del controllo di processo, monitorare visivamente in tempo reale quanto accade nei punti critici di un impianto, come i bruciatori e l'emissione di fumi, ed effettuare la supervisione di alcune variabili oggettive ed euristiche, difficilmente quantificabili dai tradizionali sistemi di controllo di processo. In particolare, nella recente installazione della Network Video Solution in una raffineria di Siracusa, una diversa colorazione dei fumi di scarico dai camini indica un'anomalia di funzionamento dell'impianto e consente agli operatori in sala controllo di individuare i problemi e risolverli tempestivamente.

Il sistema è stato concepito prevedendo la possibilità di espansione: ad esempio integrando ulteriori punti di ripresa o utilizzando termocamere in grado di mappare il calore in immagini per una più accurata individuazione delle anomalie termiche, meccaniche, idrauliche ed elettroniche. Un recente sviluppo effettuato da Intellisystem è il sistema FSE

Fig. 1 – WMP-17F è un Panel PC Wincomm da 17" equipaggiato con CPU Intel SkyLake di 6° generazione e schermo touch resistivo

Fig. 2 – ABB ha lanciato Txpert, il primo trasformatore di distribuzione digitale: la tecnologia di rilevamento e monitoraggio integrati fornirà l'intelligenza per massimizzare l'affidabilità, ottimizzare i costi operativi e di manutenzione e gestire le risorse in maniera più efficiente grazie ad ABB Ability

(Flare Stacks Eye), che assicura il controllo visivo e il corretto funzionamento delle torce presenti in raffineria anche nelle condizioni più difficili (forte controluce, chiarore poco visibile, scarsa visibilità in presenza di nebbia e così via). Questo sistema verrà poi integrato con l'apparato di automazione di processo DCS con algoritmi di elaborazione di immagine in grado di riconoscere, fra l'altro, un'anomala colorazione dei fumi di scarico o una perdita nelle condotte.

Panel PC WMP-17F di SIS.AV

L'offerta di strumentazione per il mercato medicale si arricchisce con l'introduzione, da parte di **Sistemi Avanzati Elettronici**, del Panel PC Wincomm da 17". Basato su una piattaforma Intel Skylake di sesta generazione, il nuovo WMP-17F lanciato dall'azienda di Cossato migliora del 40% le prestazioni rispetto alla generazione precedente e aumenta del 15% la velocità della memoria DDR, con una capacità che raggiunge ora 32 GB.
Con la nuova versione, Sistemi Avanzati Elettronici annuncia anche un notevole miglioramento delle prestazioni grafiche. Le porte d'uscita consentono di collegare due monitor esterni e di supportare simultaneamente tre immagini differenti con risoluzione Ultra HD 4K.
Come nei modelli precedenti il design e, in particolare, la scocca realizzata in materiale antibatterico conferiscono al prodotto caratteristiche antibatteriche che non vengono attenuate da un uso anche intensivo di alcool sulla superficie per le operazioni di pulizia. Queste proprietà si manifestano nella protezione dai batteri (ad esempio lo Stafilococco Aureo e l'Escherichia Coli). Grazie a questa e ad altre caratteristiche, il WMP-17F garantisce una lunga durata e la massima sicurezza di funzionamento anche per un lungo periodo.
Oltre ad avere uno slot di espansione PCI-E (x16), che consente di estendere la configurazione dello strumento, il WMP-17F offre la possibilità di aggiungere un modulo COM/LAN/USB con isolamento galvanico di protezione da 4 kV e una batteria, integrata nel PanelPC, che permette di avere una soluzione alternativa in caso di interruzione dell'alimentazione, con cui è possibie operare per un periodo compreso fra 20 e 50 minuti.
Fra le altre principali caratteristiche dello strumento sono da menzionare il chipset Intel Q170, lo schermo 1280 x 1024 a 350 nits, il touch screen resistivo e la certificazione medicale UL/EN 60601-1 4° Edizione.

La quarta rivoluzione industriale

Le soluzioni digitali Ability di **ABB** per applicazioni industriali, presentate al recente ABB Customer World di Houston (Texas), nascono da una quarantennale esperienza nel settore ed offrono il valore aggiunto delle più avanzate funzionalità di connettività di rete e delle più recenti innovazioni nell'ambito delle tecnologie digitali.
Oltre agli utenti industriali, anche i clienti presenti in altri settori, a partire dai trasporti e dalle infrastrutture, potranno trarre beneficio dalla nuova offerta, ricca di oltre 180 soluzioni e servizi rivolti allo sviluppo di nuovi processi, al miglioramento di quelli già esistenti e all'ottimizzazione del controllo delle operazioni in tempo reale.
Azienda di riferimento nel supporto alle società impegnate nell'attuale trasformazione digitale, ABB vanta una base installata di oltre settanta milioni di dispositivi connessi e settantamila sistemi di controllo. A chi utilizza le soluzioni e i servizi Ability, ABB offre l'opportunità di migliorare in misura finora impensabile le prestazioni operative e la produttività.
L'offerta digitale Ability comprende soluzioni di gestione delle prestazioni per le industrie asset-intensive, sistemi di controllo per chi sviluppa processi industriali, servizi di monitoraggio a distanza per robot, motori e macchinari, soluzioni per il controllo

di edifici, reti per ricaricare i veicoli elettrici e piattaforme offshore, oltre a prodotti specialistici fra cui alcuni dedicati alla gestione dell'energia nei data center o all'ottimizzazione della navigazione per le imbarcazioni marine da trasporto.
Grazie alla collaborazione con Microsoft, ABB ha sviluppato le nuove soluzioni e i servizi digitali Ability sulla piattaforma Azure, largamente diffusa a livello globale. Diversi gruppi di grandi dimensioni hanno già utilizzato le soluzioni digitali che sono ora confluite nella linea Ability: fra questi Shell Oil, CenterPoint Energy, Con Edison, BASF, Royal Caribbean, Cargill, Volvo e BMW.
All'ABB Customer World è stato annunciato, sempre nell'ambito della linea Ability, anche il lancio dei trasformatori intelligenti Txpert, concepiti e realizzati nella tecnologia integrata di monitoraggio e sensing di ABB per ottimizzare i costi operativi e di manutenzione nella gestione degli asset.

Componenti intelligenti per strumentazione

Nella strumentazione per il controllo dei processi industriali sono sempre più richiesti sensori per avanzate funzioni diagnostiche integrate nelle soluzioni di automazione. Una risposta a questa esigenza proviene da **Siemens**, che ha recentemente annunciato il lancio delle linee Sitrans LR250 e LUT400.
Sitrans LR250 è un trasmettitore di livello radar a due fili, che opera alla frequenza di 25 GHz, destinato al monitoraggio di materiali liquidi o fangosi anche in presenza di acidi, alcali e sostanze corrosive. Dispone di antenna filettata PVDF e può essere utilizzato nel settore alimentare, in quello chimico e nel trattamento delle acque. La serie LUT400 comprende invece controllori di livello a ultrasuoni con precisione di ±1 mm. È offerta nei tre modelli Sitrans LUT420, per il solo controllo di livello; LUT430, per il controllo di livello, di volume, di pompe e di portata; e LUT440, per la misura di portata in canale aperto.
Oltre che agli impianti per il trattamento delle acque e dei reflui, i Sitrans della linea LUT400 sono adatti all'impiego nei processi produttivi e nello stoccaggio industriale, dove garantiscono un'elevata precisione nel monitoraggio dell'inventario e la riduzione dei costi energetici, grazie all'orologio in tempo reale e agli algoritmi per l'attivazione delle pompe durante i periodi di picco.
Per le misure di livello con tecnologia radar, infine, Siemens propone Sitrans LR560, un trasmettitore a due fili FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave) senza contatto, particolarmente adatto alle misure di livello fino a 100 metri. Opera alla frequenza di 78 GHz e consente di leggere i dati mediante interfaccia HART, Profibus o Foundation Fieldbus.

Fig. 3 - SitranLR250 di Siemens è un trasmettitore di livello radar a due fili per il monitoraggio di materiali liquidi e fangosi

SoC e SoM: piccoli formati, grandi prestazioni

Una panoramica di alcune delle più interessanti soluzioni basate su chip singolo da utilizzare per lo sviluppo di applicazioni Internet of Things

Bernd Hantsche
Marketing director embedded & wireless
Rutronik

Per rendere intelligente un apparecchio di per se stesso "stupido", uno sviluppatore deve tener conto di aspetti quali gateway sicuri, crittografia E2E, chiavi pubbliche e private, protocolli e profili wireless e, "dulcis in fundo", della direttiva RED. Esistono soluzioni su chip singolo per l'IoT che prendono in considerazione tutti questi elementi. Nel corso dell'articolo verranno analizzati pregi e difetti di alcune di esse.

La fascia entry-level: i sistemi con core M0

Un piccolo core ARM Cortex M0 o M0+ fornisce prestazioni sufficienti per svariate applicazioni. Esso consente di trasmettere i dati acquisiti al cloud, che possono essere utilizzati per valutare ad esempio lo stato di usura di un dispositivo ed effettuare regolazioni da remoto. L'utilizzo della modalità OTA (Over The Air) permette di aggiornare firmware, stack wireless e codice applicativo per garantire la conformità a nuove disposizioni, correggere eventuali "bug" e fornire adeguate contromisure contro nuove minacce alla sicurezza anche nella fase di post-vendita.
Poiché lo smartphone è spesso il primo punto di accesso a Internet, è disponibile l'interfaccia Bluetooth Low Energy (BLE) che garantisce un'elevata efficienza energetica.

Fig. 1 – nRF51822 di Nordic Semicondutor è un SoC multi-protocollo ideale per applicazioni Bluetooth Low Energy (BLE) e a 2,4 GHz a bassissimi consumi

Una dei prodotti più interessanti è il SoC multi-protocollo nRF51822 di Nordic Semiconductor (Fig. 1), per applicazioni BLE e wireless a 2,4 GHz. Disponibile in versioni con 16 o 32 kb di RAM e 128 o 256 kB di flask, è ospitato in package QFN o WLCSP. L'hardware è ottimizzato in modo da ridurre al massimo i consumi, supporta gli stack Bluetooth proprietari e dispone di numerosi SDK specifici.
Le prestazioni di questo SoC e l'ampio supporto software hanno attirato l'attenzione di parecchi produttori di moduli. Fujitsu, ad esempio, propone un modulo basato appunto sul SoC nRF51822 destinato a clienti che devono produrre in grandi volumi. Basata sul SoC nRF51422, "fratello maggiore" di nRF51822, la famiglia di moduli N5 di Dynastream supporta gli stack di protocollo SoftDevice S210 e S310. Mentre il protocollo S210 è un puro stack ANT, S310 è la variante multi-protocollo che consente l'uso simultaneo di ANT e BLE. Tale caratteristica è utile, ad esempio, per collegare una rete ANT-Mesh a basso consumo con un iPhone Apple, che di per sé non supporta reti ANT. RFduino è un dispositivo Ar-

duino-compatibile di piccole dimensioni proposto da RF Digital che integra il SoC nRF51822. Esso viene fornito con lo stack di protocollo S110 SoftDevice pre-installato con uno strato software configurato in modo tale da semplificare il controllo di BLE e dei GPIO. Ciò permette di implementare azionamenti o sensori scrivendo un numero ridotto di linee di codice. Una regola valida per tutte le applicazioni BLE è che è necessario programmare le app per i diversi sistemi operativi degli smartphone. Ciò non avviene con il modulo SIMBLEE basato su nRF51822. La relativa app è programmata una sola volta ed è memorizzata all'interno del modulo wireless. È necessario installare la app SIMBLEE, che importa il contenuto del modulo dall'app store dello smartphone. Una delle più recenti aggiunte all'offerta Rutronik è InsightSiP, azienda che propone una gamma di soluzioni System-on-Module basate su nRF51822. I moduli ISP1302, di dimensioni pari a soli 8x8 mm in un package LGA, dispongono anche di un'antenna integrata.Il tratto distintivo dei nuovi controllori BLE TC35678 e TC35679 di Toshiba sono i bassissimi consumi: con una tensione operativa di 3V, essi richiedono appena 3,6 mA in modalità TX e 3,3 mA in modalità RX. All'interno della famiglia RL78/G1D – con core proprietario a 16 bit operante a una frequenza di clock da 32 MHz e in grado di garantire prestazioni pari a 41 DMIPS – Renesas propone quattro varianti fra cui scegliere: SoC con memoria Flash da 128 kB, 192 kB e 256 kB Flash oltre a un SoM con 256 kB di Flash.

La fascia alta: sistemi basati su core M4

Con un punteggio CoreMark di EEMC di 215 – che significa 65 CoreMark/mA o 3,36 CoreMark/MHz – nRF52832 è sicuramente il SoC BLE più efficiente al momento disponibile. Alloggiato in un package QFN a 48 pin di dimensioni pari a da 6x6 mm o WLCSP (3,2x3,0 mm), il chip assicura una notevole potenza di elaborazione con consumi contenuti in fattori di forma compatto. In grado di operare con una tensione di alimentazione da 1,7V, come quella fornita da una batteria e caratterizzato da una potenza di trasmissione regolabile compresa fra +4 dBm e -20 dBm, questo SoC può essere utilizzato sia in applicazioni che richiedono un raggio d'azione molto ampio sia in applicazioni critiche per la sicurezza che richiedono un raggio d'azione più limitato. Il SoC nRF52832 viene impiegato in misura sempre maggiore in applicazioni per le quali sarebbe sufficiente un chip come nRF51822. I motivi sono da ricercare essenzialmente nella presenza del filtro balun e del transceiver NFC integrato, che consente un abbinamento rapido con dispositivi Bluetooth. Per quanto concerne I componenti esterni, sono richiesti solamente undici componenti passivi e un oscillatore al quarzo da 32 MHz. Oltre al SoC esistono anche delle varianti SoM, disponibili sotto forma di moduli precertificati in conformità alle normative in vigore in Europa, Stati Uniti e Canada. La serie D52 di Dynastream (Fig. 2) basata sul SoC nRF52832 dispone anche delle certificazioni per il Giappone, l'Australia, la Nuova Zelanda e la Corea. Nonostante l'integrazione sia del quarzo sia dell'antenna stampata, la dimensione dei moduli è pari a soli 14x9,8 mm. Gli sviluppatori disposti a "sacrificare" un'area di 20x20 mm sulla scheda PCB possono optare per una variante con 30 GPIO o con un accelerometro a tre assi integrato. Anche Telit e Fujitsu realizzano moduli basati su nRF52832. Così come accade per i prodotti per applicazioni cellulari, Telit propone una famiglia completa e compatibile di moduli Bluetooth: il nuovo BlueMod+S42 (10x17 mm) è compatibile a livello di fattore di forma e di piedinatura con i precedenti modelli BlueMod+S e BlueMod+SR, con i quali condivide anche le medesime interfacce software. Il modulo FWM7BLZ20 di Fujitsu, con dimensioni pari a 15,7x9,8 mm e con un consumo di corrente 5,4 mA, abbina compattezza dimensionale a consumi decisamente contenuti. Il modulo ISP1507 di InsightSiP (Fig. 3) si distingue per la presenza di un'antenna integrata e per un'occupazione di spazio di soli 8x8 mm. Redpine Signals, anche se utilizza un core ARM M4, adotta un altro approccio per la connettività: la famiglia WiSeMCU supporta oltre a BLE anche il classico Bluetooth

Fig. 2 – La serie D52 di Dynastream basata sul SoC nRF52832 è composta da moduli di dimensioni pari a soli 14x9,8 mm

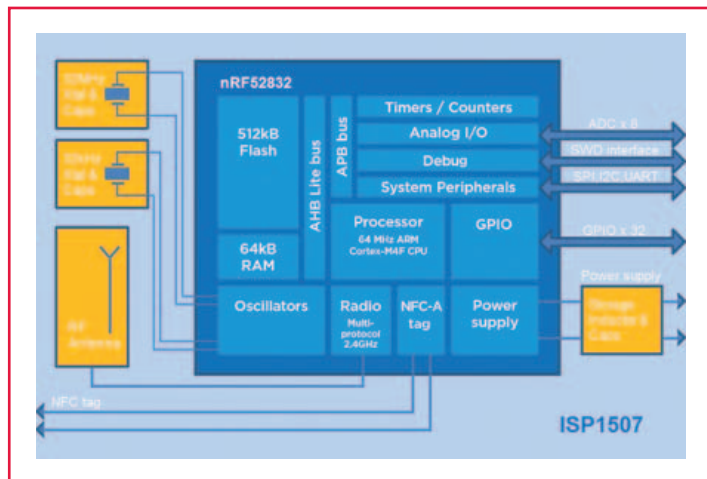



Fig. 3 – Schema a blocchi di ISP1507, un modulo di InsightSiP che si distingue per la presenza di un'antenna integrata

EDR, ZigBee e WiFi Dual Band. Tutti i protocolli e i profili di applicazione dei diversi standard wireless sono già integrati, per cui le risorse di memoria disponibili – 128 kB di SRAM e 1 MB di flash – sono più che sufficienti una pluralità di applicazioni. La società propone il modulo RS10003-NBZ-D0M, di dimensioni pari a 21x15 mm e con una ricca dotazione di periferiche e la versione low cost, identificata dalla sigla RS100002-NBZ-S0M che, pur senza il supporto per i GHz, dispone di 104 kB di SRAM e 512 kB di Flash in un fattore di forma "snello" (soli 14x15 mm). Entrambe le versioni possono essere specificate senza ZigBee, WiFi o Bluetooth 4.0DM, con tutti i vantaggi che ciò comporta in termini di riduzione dei costi e di spazio di memoria.

Fig. 4 – Joule è un Som di Intel basato su core Atom con clock da 1,5 GHz e 1,7 GHz

La fascia professionale: sistemi basati su core Atom

L'adozione di un'architettura come la x86 di Intel assicura sicuramente notevoli vantaggi. I set di istruzioni ampiamente collaudati che possono essere fatti risalire ai tempi del Pentium, sono ora usati sui microcontrollori come quello della serie Quark. Con Joule (Fig. 4), ora Intel propone un SoM basato su core Atom con clock da 1,5 GHz e 1,7 GHz. Con fino a 8 Gigabyte di RAM e 16 GB di flash, WiFi, BLE, HDMI, USB 3.0 e una distribuzione Linux preinstallata, questo modulo di dimensioni pari a 24x48 mm dispone di tutte le risorse necessarie per supportare applicazioni complesse quali modellazione 3D in tempo reale, monitoraggio delle persone, di interazione uomo-macchina e di riconoscimento degli oggetti. La connettività è fornita attraverso l'integrazione di WiFi e di Bluetooth, tuttavia la potenza di elaborazione locale può ridurre in modo significativo il traffico dati verso il cloud in molte applicazioni. Un SoM come Joule è anche adatto per la realizzazione di droni, robot, occhiali per VR, o gateway intelligenti.

Il concetto di "Do It Yourself"

Una cosa hanno in comune SoC e SoM a livello di sistema: non sono mai perfetti. Ad esempio un numero troppo elevato di periferiche, oppure risorse di calcolo ridondanti, certificazioni non richieste o la quantità di software ospitato in memoria. In ultima analisi, l'utente paga anche per le prestazioni non necessarie. Una soluzione tecnicamente perfetta deve sempre essere realizzata "ad hoc", sia per quel che concerne combinazione hardware sia per i protocolli wireless. Per l'hardware le risorse ridondanti permettono di risparmiare i costi per la certificazione e ridurre il time to market.

Con un passaggio radicale al fai-da-te in un progetto ad alta frequenza potrebbero rapidamente rendersi necessari 100 anni uomo o più – un investimento al giorno d'oggi del tutto irrealizzabile per un'azienda.

SoC e SoM: un settore in crescita

L'adozione di SoC e SoM delle ultime generazioni garantiscono enormi risparmi e gli sviluppatori possono concentrarsi completamente sull'implementazione delle funzioni specifiche della propria applicazione. A fronte della crescita del mercato, le soluzioni su chip singolo sono migliorate anche in termini di scalabilità e di scelta dei componenti. Quale sia in ultima analisi il componente migliore dipende dalle singole funzioni, poiché le indicazioni di carattere generale hanno poco senso. Un approccio senza dubbio più efficace è una consulenza di un esperto del Centro di Competenza Wireless.

Prototipazione con Fpga

Lucio Pellizzari

Gli Fpga sono molto utili sulle schede di sviluppo, perché le rendono adatte alla prototipazione e riducono i rischi d'errore nella scelta e nella configurazione dei dispositivi e delle periferiche

Le schede di prototipazione incentrate su un Fpga possono risolvere gran parte dei problemi delle verifiche HIL (hardware-in-the-loop) nella fase di sviluppo e riducono i rischi di errore nell'introdurre caratteristiche custom sui progetti da prototipare. La presenza dell'Fpga dà il vantaggio di provare più rapidamente le opzioni di configurazione sulle diverse tipologie di componenti da utilizzare nelle applicazioni e quindi semplifica la scelta sui diversi tipi di memorie e interfacce, nonché sui moduli di espansione senza costringere a riprogettare continuamente i core di calcolo già impostati all'inizio di ogni progetto. L'obiettivo dei collaudi HIL di verificare le soluzioni introdotte durante lo sviluppo prima che esista un prototipo vero e proprio si vanifica nella maggior parte dei casi proprio per le complicazioni d'interoperabilità fra i componenti e le periferiche e pertanto la presenza dell'Fpga può dimostrarsi risolutiva nell'accorciare questa delicata fase e ridurre il ciclo di sviluppo e il time-to-market.

Low Cost

Digilent (di **National Instruments**) ha realizzato la scheda di sviluppo e prototipazione ARTY per i progetti a basso costo che necessitano di un Fpga per fornire prestazioni competitive nella gestione delle interfacce. Sopra c'è un Fpga Xilinx Artix-7 con clock di 450 MHz e 33280 celle logiche e nel suo stesso silicio integra 1,8 kbit di memoria RAM, 90 motori DSP e un convertitore XADC. Sull'Fpga si possono creare più core embedded MicroBlaze di tipo Risc a 32 bit con clock operativo di 200 MHz ciascuno e connetterli alle risorse di memoria a bordo della scheda costituite da 256 MByte di Sdram DDR3 e 16 MByte di memoria Quad-SPI Flash. Oltre alla connessione USB, indispensabile per la programmazione e dotata di bridge USB-to-Uart, sulla scheda si trovano anche una porta Fast Ethernet, quattro connettori Pmod e uno slot Arduino R3 Header che consentono d'interfacciare qualsiasi Peripheral Module e persino i progetti realizzati da maker e hobbisti. ARTY è ideale per realizzare piccoli sistemi di visione, Software-Defined-Radio e controlli automatici per applicazioni commerciali.

Fig. 1 – ARTY è la scheda basata su Fpga che Digilent propone per lo sviluppo e la prototipazione dei sistemi a basso costo e buone prestazioni che possono avere l'esigenza di interfacciarsi con i progetti Arduino

Low Power

Lattice ha realizzato il piccolo iCEstick Evaluation Kit pensando alle applicazioni a basso consumo per le quali è generalmente precluso l'utilizzo degli Fpga perché considerati troppo ingombranti. Il nuovo iCEstick si connette al PC con una porta USB con bridge USB-to-Uart e sfrutta un Fpga Lattice iCE40HX-1k con 1280 celle logiche e 64 kbit di RAM interna al cui fianco troviamo a bordo 32 Mbit di memoria flash, cinque LED di cui uno legato all'alimentazione e quattro programmabili dall'utente, un oscillatore Mems a 12 MHz e un transceiver IrDA utilizzabile per testare i sistemi di controllo all'infrarosso. Si può programmare con il software iCEcube2 e può essere molto utile per caratterizzare i sistemi alimentati a batteria composti da più componenti, re-

Fig. 2 – Il piccolo kit Lattice iCEstick offre lo sviluppo e la prototipazione Fpga anche alle applicazioni a basso consumo e si può espandere usando i 2x6 connettori Pmod oppure i 16 I/O

golandone finemente le modalità di consumo. Nelle dimensioni di circa 10x2,5 cm c'è anche la possibilità di espansione per installare più sensori o periferiche tramite l'interfaccia Digilent Pmod con zoccolo da 2x6 connettori oppure attraverso i sedici I/O di tipo Lvcmos/Lvttl da 3,3V.

Radiation Tolerant

Il **Microsemi** Smart Fusion 2 Advanced Development Kit unisce le elevate prestazioni dell'architettura ARM Cortex M3 a un'ampia gamma di opzioni d'interfacce e memorie. Il SoC Smart Fusion 2 ha 150k elementi logici al clock di 166MHz attorniati da 1 GByte di Sdram DDR3 per i dati, 256 MByte di Sdram DDR3 per la cattura e la correzione errori e 2 Gbit di Flash SPI eNVM mentre sulla scheda troviamo quattro serdes, quattro linee PCIe, due Gigabit Ethernet, due slot per mezzanini FMC HPC/LPC e una porta micro-USB. La possibilità di memorizzare a bordo in forma non volatile i dati per la configurazione delle periferiche d'interfaccia aumenta la sicurezza, soprattutto nello sviluppo dei sistemi che devono operare in contesti sensibili alla protezione dati. Il Kit Microsemi RTG4 è adatto allo sviluppo delle applicazioni spaziali e monta un Fpga Microsemi Radiation Tolerant RT4G150 con 150k elementi logici, che dispone di due memorie Sdram DDR3 da 1 GByte ciascuna, 2 GBit di Flash SPI, 462 moltiplicatori da 18x18 bit, 24 serdes da 3,125 Gbit/s e 16 line di Clock&Data Recovery SpaceWire. Su questa scheda ci sono anche quattro linee PCIe, una Gigabit Ethernet, due slot FMC e una micro-USB. Con la RTG4 si possono verificare le prestazioni delle applicazioni sottoposte a condizioni critiche utilizzando anche le tecniche HIL.

Fig. 3 – Nel kit Microsemi basato sull'Fpga RT4G150 per applicazioni radiation tolerant ci sono 2 Gbit di memoria embedded non volatile per proteggere i dati di configurazione delle interfacce

Prototipazione Asic

HAPS 80 è la più recente scheda **Synopsys** specifica per lo sviluppo degli Asic e monta un Fpga Xilinx

UltraScale VU440. L'architettura a 64 bit e la tecnologia High-Speed Time-Domain Prototyping (HSTDM) dell'Fpga consentono di simulare e verificare da 26M fino a 1,6G gate Asic utilizzando l'interfaccia grafica del software di analisi ProtoCompiler DX. HAPS significa High Performance Asic Prototyping System e la serie 80 promette prototipazioni complete in meno di due settimane, con la possibilità di scegliere il clock a 300 MHz se si considera l'Fpga come un unico core, a 100 MHz se lo si partiziona in core multipli oppure a 30 MHz se si utilizzano multi-Fpga con multiplexaggio a livello dei pin. È il ProtoCompiler a decidere automaticamente lo schema di multiplexing più adatto per ciascuna prototipazione e a convertire gli algoritmi RTL per adattarli alle partizioni create nell'Fpga mentre la tecnologia Deep Trace Debug Gen4 (DTD4) consente di confrontare più di mille segnali di debug per ciascun core Fpga alla miglior velocità disponibile.

Fig. 4 – La scheda di prototipazione scalabile Synopsys HAPS-80 consente di analizzare e verificare da 26M fino a 1,6G gate Asic decidendo automaticamente lo schema di multiplexing più adatto

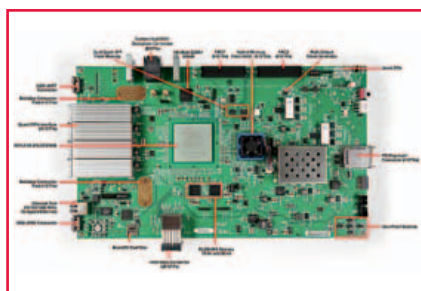



Fig. 6 – Nel kit Xilinx VCU110 con Fpga Virtex UltraScale ci sono 4 interfacce ottiche 100G CPF4, 20 linee Interlaken, 4 PCI Express Gen3, due slot per FMC e 4 GByte di Hybrid Memory Cube

High End

Il kit di sviluppo di **Intel PSG** (Altera) Arria 10 SoC è dotato di un dual-core ARM Cortex-A9 in geometria di riga da 20 nm con clock di 1,5 GHz e prestazioni dichiarate di 1,5 GFLOPs. La sua ampia versatilità di configurazione consente di interfacciare qualsiasi modulo applicativo industriale sia sugli I/O sia sui mezzanini FMC e la dotazione con ben 660k elementi logici, 3356 moltiplicatori e 48 transceiver garantisce una velocità di trasferimento massima chip-to-chip di 17,4 Gbps. Questa scheda consente di sviluppare e prototipare le applicazioni scegliendo fra le memorie DDR3, QDR II+ o RLDRAM II e le interfacce PCI Express Gen3, Serial RapidIO e 10G/40G Ethernet, dimostrandosi particolarmente efficace nella verifica delle infrastrutture di comunicazione wireless o wireline fino a 100G. Stessa dotazione per lo Stratix V GX Fpga Development Kit che ha una scheda costruita attorno all'Fpga Stratix V fabbricato a 28 nm ed è pensata per massimizzare la velocità dati sugli I/O in entrambe le direzioni e soddisfare l'esigenza di elevate prestazioni comune alle applicazioni industriali e telecom.

Fig. 5 – Ha un dual-core ARM Cortex-A9 in geometria di riga da 20 nm il nuovo Arria 10 SoC Development Kit adatto per lo sviluppo e la prototipazione delle applicazioni telecom fino a 100G

High Speed

Il Development Kit **Xilinx** Virtex UltraScale Fpga VCU110 monta il nuovo core UltraScale XCVU190 e ha una dotazione pensata per lo sviluppo e la prototipazione delle applicazioni telecom ad alta velocità. Il backplane consente il transito dei segnali fino a 28 Gbps e può ospitare due Fpga Mezzanine Card (FMC) HPC, quattro interfacce ottiche CPF4, venti GTY Interlaken nonché 4 GByte di memoria HMC (Hybrid Memory Cube), 1 Gbit di RAM RLD3, 144 Mbit di Sram QDR II+ e 512 MByte di Flash Quad-SPI. Si possono pertanto sviluppare sistemi con scambio dati fino a ben oltre 400 Gbps su cavi in rame e in fibra ottica e verificarli utilizzando le quattro porte PCI Express Gen3, gli otto BullsEye Connector, i due bridge USB-to-Uart con connettore micro-USB o la 100G Ethernet. Questa ampia dotazione è possibile grazie alla versatilità dell'Fpga UltraScale XCVU190 fabbricato a 20 nm con i transistor Intel FinFET e caratterizzato da ben 2,35M celle logiche, 1800 DSP, 132,9 Mbit di memoria RAM interna, 60 transceiver GTH da 16,3 Gbit/s, altrettanti 60 transceiver GTY da 30,5 Gbit/s e 702 I/O.

Embedded Cloud: una soluzione veloce e sicura all'interno della fabbrica

Kontron e il suo partner S&T hanno introdotto il loro concetto di Embedded Cloud, una nuova classe di cloud espressamente progettata per promuovere e supportare le applicazioni Industry 4.0

Norbert Hauser
Vice president marketing
Kontron

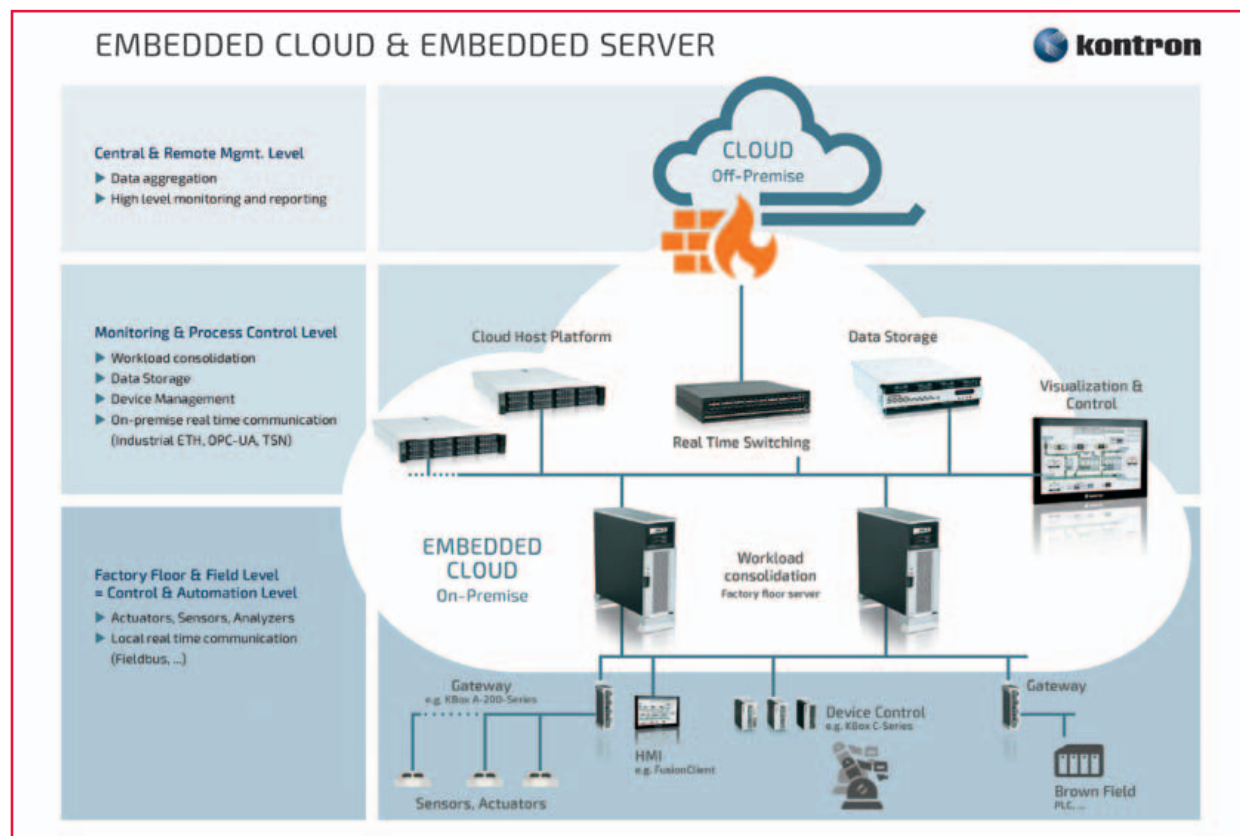
Il concetto di Embedded Cloud promosso da Kontron e dal suo partner S&T è fortemente orientato alla fabbrica intelligente e in grado di soddisfare le esigenze delle applicazioni IIoT. L'obbiettivo è ottimizzare il processo produttivo attraverso l'analisi in tempo reale di tutti i dati disponibili in un'azienda. Ciò richiede la realizzazione di un cloud sicuro a livello di fabbrica, con componenti in grado di soddisfare in modo affidabile le esigenze proprie delle applicazioni industriali. I dispositivi utilizzati in ambito industriale devono essere estremamente robusti, capaci di resistere alle severe condizioni

Embedded Cloud rappresenta la base per le applicazioni IIoT e Industry 4.0

Fig. 1 – Prodotti Kontron attualmente disponibili per il supporto di Embedded Cloud (da sinistra a destra): ZINC19 2U/4U, HPW410, serie CN100x, CC2800, serie CS3160

ambientali tipiche di una fabbrica: improvvisi sbalzi di temperatura, sollecitazioni continue e vibrazioni stressanti. I dispositivi che non soddisfano tali requisiti non sono in grado di fornire ed elaborare in maniera affidabile tutti i dati prodotti in un contesto di contesto di Industry 4.0. L'affidabilità assoluta, d'altro canto, è l'elemento chiave di IIoT (Industrial Internet of Things) e, più in generale, della produzione industriale. Per mantenere il passo con questa evoluzione tecnologica e con i concorrenti che agiscono su scala mondiale, le aziende manifatturiere devo quindi poter fare completo affidamento su tutti i dispositivi correlati con il processo produttivo. In molti reparti aziendali, la raccolta data è divenuta un'attività comune. I dati hanno origine da sistemi CAD o PLM (Product Lifecycle Management), applicazioni ERP (Enterprise Resource Planning) basate su database interni o dispositivi presenti all'interno della fabbrica. Un'azienda, in ogni caso, non potrà ottenere molto valore aggiunto dall'esame di dati isolati. La sfida attuale è eliminare i "data silos" (ovvero un archivio di dati fissi che rimane sotto il controllo di un reparto aziendale e viene isolato dal resto dell'organizzazione) e riunire tutti i dati raccolti, con l'obbiettivo primario di ricavare nuovi spunti e opportunità dall'analisi del quadro complessivo. Si tratta dell'unica via che le aziende possono seguire per sfruttare al massimo le potenzialità di un ambiente di fabbrica connesso. In uno scenario ideale, tutti i dati di un'azienda, sia quelli esistenti sia quelli appena generati, devono poter essere connessi e analizzati nel loro complesso. I sistemi IT coinvolti in questo processo devono soddisfare requisiti molto stringenti in termini di sicurezza e prestazioni real-time. Il trasferimento dei dati in un cloud esterno privato o persino pubblico di solito non è possibile e neppure consigliabile, per evidenti ragioni di sicurezza. USP (ovvero i fattori che differenziano un prodotto rispetto a quelli della concorrenza) e tecnologie all'avanguardia diventano rapidamente obsolete nel momento in cui dati di produzione, previsioni di vendita, specifiche tecniche o modelli (blue print) cadono nelle mani sbagliate. Questo è il motivo per cui i sistemi on-premise (ovvero presenti nella fabbrica) coinvolti nel processo di produzione sono collegati in modo da formare il cosiddetto Embedded Cloud, nel quale confluiscono le applicazioni IT (Information Technology) e OT (Operational Technology).

Un organismo complesso

Nella visione di Kontron, un Embedded Cloud comprende tre classi di dispositivi interconnessi attraverso una rete:

- Piattaforme di elaborazione industriali che svolgono funzioni di controllo dei dispositivi industriali e di gateway:
  - Essi gestiscono compiti di misura e controllo on-site. Per questo motivo utilizzano interfacce proprietarie per il collegamento a sensori e dispositivi periferici on-site. Tali dispositivi sono collegati all'Embedded Cloud sfruttando una tecnologia di comunicazione dati in real-time come ad esempio Industrial Ethernet.
  - Piattaforme di elaborazione industriali ad alte prestazioni per edge e fog computing (ovvero per l'elaborazione locale e periferica). Solitamente dotati di un numero di core di CPU compreso tra quattro e otto e in grado di memorizzare parecchi terabyte (TB), queste piattaforme ad alte prestazioni si occupano della gestione delle apparecchiature on-site, compresi sistemi di visualizzazione che ospitano numerose GPGPU.

- Cloud Server Embedded:
  - Caratterizzati dalla presenza di oltre 16 core che garantiscono una potenza di elaborazione particolarmente spinta e da una capacità di memorizzazione superiore a 100 TB, questi server per cloud storage sono in gradi di gestire il coordinamento dei dati prodotti dalle apparecchiature per l'intero sito produttivo.

Fig. 2 – Serie KBox C-102: piattaforme di elaborazioni industriale utilizzate per svolgere funzioni di gateway e di controllo dei dispositivi

Gestire i requisiti IT e OT

Embedded Cloud è un concetto innovativo, che apre un nuovo segmento di mercato. Allo stato attuale, vi sono solamente due tipologie di aziende in grado di soddisfare le esigenze di potenziali clienti. Nessuna delle due, produttori di apparecchiature IT e fornitori di tecnologie di automazione, è comunque in grado di offrire una soluzione veramente completa e bilanciata. I fornitori che rientrano in queste due categorie non possono che offrire una soluzione incompleta, in quando prendono in considerazione soltanto alcuni aspetti dell'Embedded Cloud. Per OEM e clienti finali ciò in pratica si traduce nella necessità di dover ricorrere a un gran numero di partner. Uno per i server industriali e un altro per il trasferimento in tempo reale dei dati di produzione nell'Embedded Cloud, mentre a un terzo sarà demandata la responsabilità per i computer destinati al controllo delle apparecchiature. A questo punto il cliente dovrà coordinare tutti questi partner al fine di dar vita a un flusso di lavoro omogeneo. Si tratta, come è facilmente comprensibile, di un compito complesso e costoso che solo raramente produce i risultati desiderati. Kontron, in stretta collaborazione con il proprio partner S&T, è in grado di gestire tutti i requisiti e mettere a disposizione tutti i prodotti necessari per l'implementazione dell'Embedded Cloud, dai computer embedded utilizzati all'interno dello stabilimento ai server cloud del mondo IT. Si tratta di un aspetto particolarmente importante per molteplici ragioni. Spesso si verifica una mancanza di comunicazione tra i diversi reparti aziendali. I clienti potenziali si trovano spesso a dover gestire contrasti tra i reparti che si occupano di IT (Information Technology) e quelli che si occupano di OT (Operational Technology), ciascuno dei quali ha scarse conoscenze delle attività svolte dall'altro. In una situazione di questo tipo, ciascun reparto si focalizza sul proprio campo d'azione, con tutti gli svantaggi che ciò comporta. La presenza di un costruttore e di un partner in grado di comprendere le problematiche di entrambi può contribuire a superare gli ostacoli e a creare le basi per l'implementazione di una strategia di produzione digitale sostenibile.

Un server embedded, una piattaforma, numerosi vantaggi

Con l'attuale gamma di prodotti, Kontron mette già a disposizione tutti i componenti necessari per l'implementazione dell'Embedded Cloud. Alcuni utenti, tuttavia, richiedono una soluzione aggiuntiva completamente integrabile, scalabile e collegabile "on-premise" per i loro progetti Industry 4.0: in altre parole, un server embedded. A livello pratico, ciò significa abbinare la capacità di calcolo e di memorizzazione dei server cloud all'affidabilità tipica dei server industriali. I server embedded per uso industriale, al momento in fase di prototipazione, saranno comunque disponibili a breve.

Embedded Cloud: la base di Industry 4.0

Il grafico riportato in apertura evidenzia l'interazione tra i mondi IT e OT all'interno di una fabbrica "intelligente". Esso dà inoltre un'idea della complessità di un processo di produzione completamente digitale previsto dai concetti di Industry 4.0. Tutti i dati acquisiti dai differenti dispositivi durante il processo produttivo vengono dapprima riunti, quindi elaborati e analizzati "on-premise". Embedded Cloud rappresenta la base della fabbrica "intelligente" e genera un'interfaccia dove tutte le informazioni rilevanti acquisite dal processo produttivo confluiscono e vengono elaborate per ulteriori analisi. Assieme al proprio partner S&T, Kontron rende disponibile Embedded Cloud, ovvero l'elemento base della fabbrica "intelligente", da un unico fornitore. L'elaborazione dati in tempo reale e una protezione globale di tutti i dati prodotti dalla fabbrica connessa sono elementi essenziali per implementare un ambiente industriale completamente digitalizzato. Embedded Cloud è uno, se non il più importante, dei pilastri che permettono di tramutare i concetti di Industry 4.0 e di IIoT in realtà.

La qualità passa attraverso il collaudo del software

L'importanza dell'integrazione del Test Software nell'ecosistema di tool di automazione della progettazione per fornire prodotti con i livelli di qualità richiesti dal mercato

Niroshan Rajadurai
Vp EMEA, Australia, New Zealand
Vector Software

La rapida e continua crescita del settore dei semiconduttori, l'uso di strumenti che "assistono" i progettisti semplificando e automatizzando il processo di design, sviluppo e integrazione hanno contribuendo ad alimentare lo sviluppo e la produzione dell'elettronica e dei sistemi embedded negli ultimi 35 anni. L'utilizzo diffuso di strumenti EDA (Electronic Design Automation) è stato un fattore chiave per lo sviluppo di chip sempre più complessi, mentre l'aggiunta di un numero sempre maggiore di funzionalità ha consentito alle aziende operanti nel settore elettronico di soddisfare le richieste provenienti dai mercati consumer e industriali.
I tool EDA rappresentano la base della moderna progettazione dell'elettronica destinata ad applicazioni consumer e industriali e il loro utilizzo risulta particolarmente utile nello sviluppo degli odierni dispositivi elettronici, sempre più ricchi di caratteristiche e funzionalità. L'adozione di strumenti EDA consente ai progettisti di utilizzare le tecnologie più recenti esplorare nuovi approcci progettuali e, aspetto questo forse più importante, stimare il consumo di energia e modellare delle prestazioni del sistema, fattori questi che hanno un impatto considerevole sulla redditività commerciale.
In parallelo con la progettazione di circuiti integrati e schede di sistema finalizzata a migliorare le prestazioni del prodotto, la qualità del software è diventata un fattore fondamentale per il successo di qualsiasi dispositivo elettronico. Per semplificare il lavoro dei progettisti, fortunatamente è disponibile un insieme di tool di automazione che copre lo sviluppo del software.

I tool UML

I tool UML (Unified Modelling Language) svolgono la stessa funzione degli strumenti EDA, offrendo ai progettisti una metodologia veloce, semplice e di tipo visivo per definire l'architettura statica e il comportamento dinamico del software dei sistemi embedded e delle applicazioni che saranno preposte al controllo del prodotto in via di sviluppo (Fig. 1).
In modo del tutto analogo agli strumenti EDA, che aiutano i progettisti hardware a specificare e simulare il funzionamento combinato dei circuiti integrati attraverso la verifica e la simulazione, gli sviluppatori software devono verificare che il codice generato dal modello UML sia adatto all'utilizzo attraverso test completi e periodici utilizzando sia l'approccio statico sia quello dinamico.
In considerazione della crescente importanza del "time to market" , l'uso di tool automatizzati rappresenta un valido ausilio, senza dimenticare l'importanza di supportare e mantenere la qualità del software. L'adozione della Continuous Integration (CI) aiuta sviluppatori e progettisti a risolvere questi problemi, soprattutto quando si utilizzano tool EDA e UML.
Uno dei vantaggi legati all'impiego di UML è la disponibilità di tool che consentono la generazione automatica di codice sorgente a partire dalla specifica UML; questo codice, tuttavia, richiede comunque una verifica approfondita. Progettisti e sviluppatori hanno bisogno di strumenti che garantiscano loro la visibilità completa dei test e generino automaticamente dei test case per i frammenti di codice che non siano ancora completi.

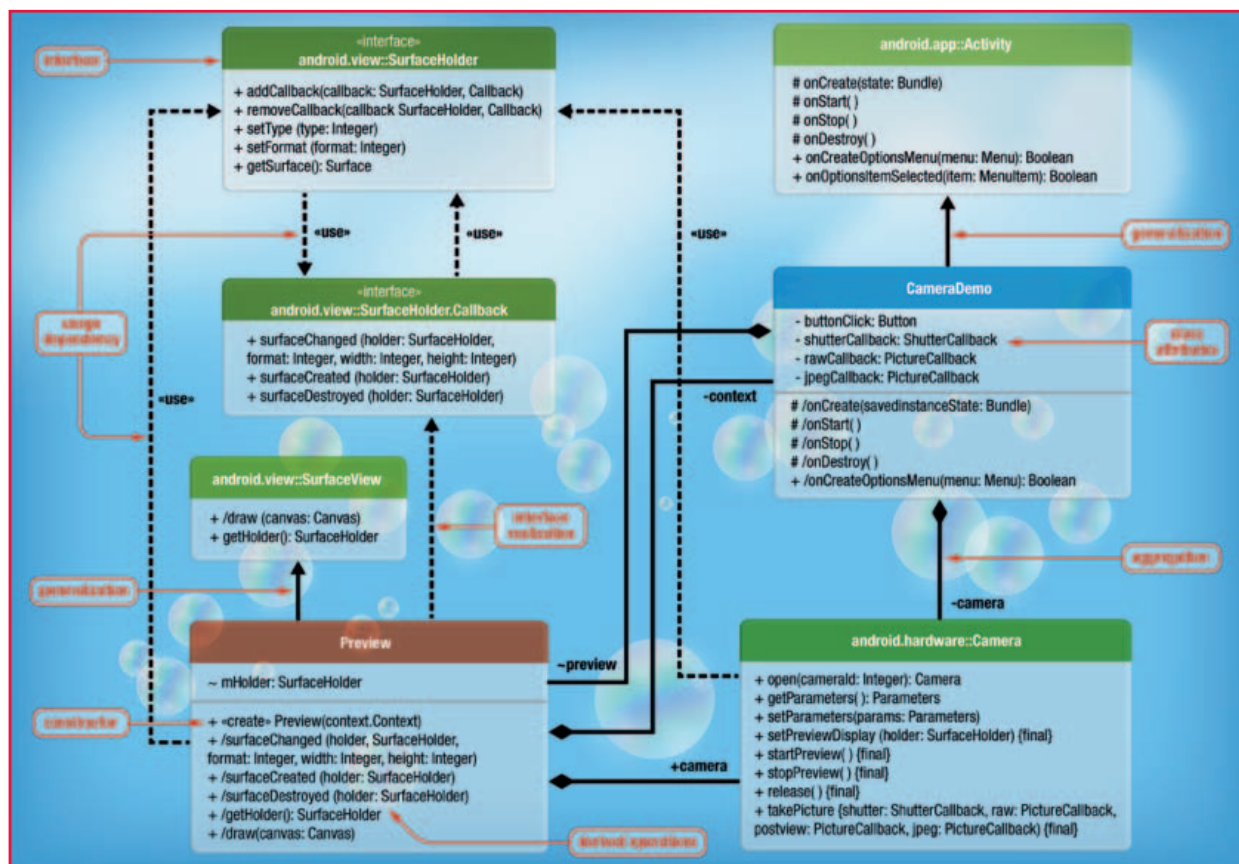



Fig. 1 – Esempio di tool UML

L'Integrazione è una parte fondamentale dei processi di progettazione e di sviluppo, quindi gli sviluppatori devono essere in grado di eseguire i test di integrazione con la stessa facilità con cui possono eseguire test di unità (unit test, ovvero il collaudo di singole unità software). L'utilizzo di strumenti UML, anche se aiuta a generare codice più velocemente, non garantisce un codice privo di bug. Inoltre, negli attuali moderni ambienti DevOps, le variazioni del codice sotto forma di correzioni di bug potrebbero dover essere integrate direttamente nella baseline del codice di un dispositivo mediante operazioni di supporto (Fig. 2). Gli aggiornamenti successivi devono spesso essere distribuiti immediatamente per risolvere problemi di qualità e affidabilità, generando la necessità di un approccio di tipo Continuous Integration.

L'importanza della Continuous Integration

La Continuous Integration (CI) è destinata ad essere abbinata al test di unità automatizzato. Storicamente si riteneva consigliabile eseguire tutti i test di unità nell'ambiente locale dello sviluppatore, verificando che tutti questi test fossero stati superati prima di integrare il codice per evitare la diffusione di codice con potenziali errori.

Con lo sviluppo delle procedure CI, è stato introdotto il concetto di server di compilazione per eseguire automaticamente i test di unità e, nel tempo, questo concetto è stato ampliato per includere anche processi continui di QA (Quality Assurance). Questa evoluzione migliora la qualità del software, riduce il time-to-market e costruisce una solida base per il futuro del codice riducendo la prevalenza diffusione del "debito tecnologico" (Technical Debt). La figura 3 riporta l'aumento esponenziale dei costi correlati all'esecuzione ritardata del test del software.

La maggior parte dei problemi col prodotto finale sono causati dall'inefficienza del test del software, o dalla sua incompletezza. Quando si utilizza del codice generato automaticamente, la visualizzazione della copertura del codice è vitale. Per vincere la sfida del time-to-market, l'utilizzo di strumenti di analisi che facciano uso di funzionalità ATG (Automatic Testcase Generation) può far risparmiare tempo prezioso.

Non solo, ma l'utilizzo di ATG per effettuare il 'Fuzz Testing' può anche aiutare a limitare la possibilità che si verifichi un pubblico fallimento del software. Alcuni strumenti di modellazione consentono agli

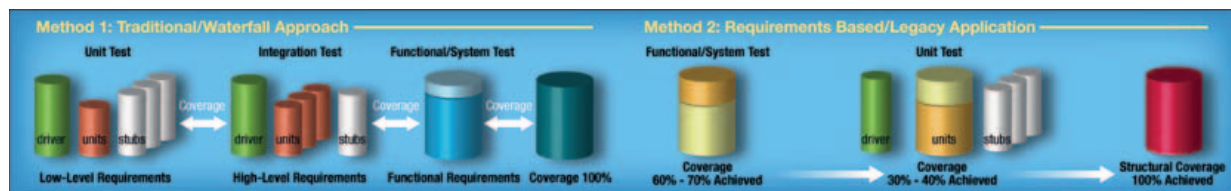



Fig. 2 – Confronto tra metodi tradizionali di analisi del software e un approccio DevOps, senza dubbio più efficace

utenti di generare vettori di test effettuando un'analisi dei requisiti definiti in precedenza: anche se si tratta di un passo importante per garantire la qualità, senza la visibilità del codice sottostante, potrebbero verificarsi l'eventualità di perdita di casi limite nella conversione del requisito o del modello nel codice sorgente che potrebbero causare vulnerabilità nel software (sia esposte sia da scoprire).
Prima di trasferire il progetto completo (hardware e software) in produzione, gli sviluppatori devono essere in grado di eseguire test su una simulazione del dispositivo per verificare il comportamento del sistema e la sua conformità con i requisiti stabiliti.

Tenere il passo con l'evoluzione dei prodotti

Inoltre, dato che i prodotti evolvono nel corso del loro ciclo di vita , mediante aggiornamenti richiesti a causa della necessità di implementare nuove caratteristiche, apportare miglioramenti o soddisfare le esigenze provenienti dal mercato, è chiaro che dovranno essere fatte alcune modifiche. Queste ultime hanno implicazioni sul codice e gli sviluppatori devono poter individuare il punto in cui queste modifiche del codice sorgente avranno ripercussioni ed effetti a catena, oltre a essere in grado di creare immediatamente i test necessari per analizzare il nuovo codice.
L'uso di una piattaforma di Software Test dedicata permette ai progettisti di disporre di una supervisione intelligente individuare il minor numero di test da eseguire di nuovo a causa di modifica al codice sorgente (Fig. 4). Se, ad esempio, le istruzioni in virgola mobile vengono modificate nel progetto hardware, gli sviluppatori devono essere in grado di eseguire nuovamente tutti i test associati a tale funzione e, qualsiasi firmware in qualche modo correlato a questa funzionalità dovrà essere verificato nuovamente.

Fig. 3 – Implicazioni di costo della ricerca e risoluzione di bug quando il test del software viene eseguito troppo tardi

A causa della velocità del ciclo di sviluppo tipica dei mercati odierni, è necessaria una sincronizzazione tra l'uso degli strumenti UML e degli strumenti di test del software per rilasciare prodotti che siano veramente pronti per l'introduzione sul mercato. Questo processo può essere semplificato utilizzando una piattaforma dove le integrazioni con i tool UML siano immediatamente disponibili. Piattaforme come VectorCASTsi integrano con alcuni dei più diffusi strumenti di modellazione e di progettazione quali IBM Rational Rhapsody, MathWorks Simulink, Atego Artisan Studio eSCADE Suite.
La piattaforma per l'automazione del test VectorCAST, complementare a questi strumenti, abbina combinando sia l'analisi statica sia quella dinamica del codice sorgente del firmware e del software, nonché il collaudo della simulazione dell'hardware on-target.

Fig. 4 – Qualsiasi percorso dovrebbe condurre al test del software

Internet of Things, il software è sempre più al centro

Nelle applicazioni IoT industriali, come in quelle di tipo consumer, il valore chiave sta nell'intelligenza delle piattaforme software, che permettono la connessione degli oggetti al cloud e l'analisi dei big data

Giorgio Fusari

Fig. 1 - La Internet of Things

Digital transformation e Internet of Things (IoT) stanno cambiando scenari economici e piani d'investimento delle grandi aziende. Tra i giganti della Silicon Valley e dell'high tech mondiale – **Alphabet, Amazon, Apple, Cisco, Facebook, Intel, Microsoft, Oracle, Tesla** – convocati da Donald Trump nella sua torre di Manhattan per un summit di alto profilo, su innovazione e nuovi posti di lavoro, c'è anche lei, Ginni Rometty, Ceo di **IBM**. Già dai primi mesi del 2016 Big Blue avrebbe, a livello globale, più di 25 mila posizioni lavorative aperte, che ora sta pianificando di coprire con nuove assunzioni negli Stati Uniti, e un miliardo di dollari d'investimento nei prossimi quattro anni. "Stiamo assumendo perché la natura del lavoro si sta evolvendo" scrive Rometty. Ecco perché molte posizioni lavorative sarebbero difficili da coprire, anche se, in molti casi, i nuovi posti non richiederebbero un grado avanzato di competenze, ma più che altro investimenti in formazione professionale. Figure come il tecnico di cloud computing, o lo specialista nella fornitura di servizi, aggiunge, hanno skill adeguati, spesso raggiunti attraverso il training professionale. Oltre al cloud computing, altre aree tecnologiche e di business dove l'attività di formazione va intensificata sono, ad esempio, la cybersecurity e l'intelligenza artificiale.

IoT in smart city e automotive

Quello IoT è un mercato in espansione, ma anche un ecosistema di fornitori di tecnologie hardware, software, connettività, operatori di servizi, così complesso da rendere in sostanza impraticabile per un solo provider fornire una soluzione IoT onnicomprensiva.

E questo spiega gli accordi di collaborazione, e le operazioni di fusione e acquisizione avvenute anche nel 2016: c'è stata, ad esempio, l'acquisizione, da parte di **Cypress Semiconductor**, del business IoT wireless di **Broadcom**, che oggi permette a Cypress di combinare linee di prodotti IoT Wi-Fi, Bluetooth e ZigBee all'avanguardia con la propria offerta di microcontroller, PSoC (programmable system-on-chip), prodotti analogici e memorie, per fornire agli utenti soluzioni complete per i sistemi embedded connessi, in mercati chiave come quello automotive o indu-

striale. Ma si potrebbero citare anche l'acquisizione di **Apical** da parte di **ARM**, a sua volta acquisita da **Softbank**; l'acquisizione di **Solair** operata da **Microsoft**, o quella di **Jasper** da parte di **Cisco**.

Intanto, sempre osservando il comparto da una prospettiva globale, in Europa l'interesse per la tecnologia IoT, ad esempio in settori applicativi come le smart city, sta crescendo. L'iniziativa EIP-SCC (European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities), supportata dalla Commissione Europea per creare sinergie tra città, industria, piccole e medie imprese, banche, ricerca e altri player nelle smart city, annovera oltre 5 mila membri e stakeholder. Tra i risultati, lo sviluppo di progetti come EV4SCC, che pone a confronto città, regioni e aziende su soluzioni innovative di elettromobilità, come la gestione intelligente delle flotte pubbliche e private di veicoli elettrici, la logistica urbana smart, l'elettrificazione del trasporto pubblico, le soluzioni di infrastruttura integrata, l'elettromobilità intelligente.

Tra l'altro, la maggior parte delle città, dice Don DeLoach, presidente e ceo di **Infobright**, stanno ora lavorando a progetti di smart city a lungo termine, che contemplano auto a guida autonoma. E la maggior parte delle società automotive sta considerando anche queste funzionalità, assieme alla crescita di aziende di servizi 'ride-sharing', come Uber e Lyft, e al ruolo che questi nuovi player giocano nel comparto nel suo complesso. Le città, aggiunge, DeLoach, stanno anche adattando la propria infrastruttura per creare ambienti più sostenibili, produttivi e vivibili, e ciò include un più intenso dispiegamento di servizi IoT-based.

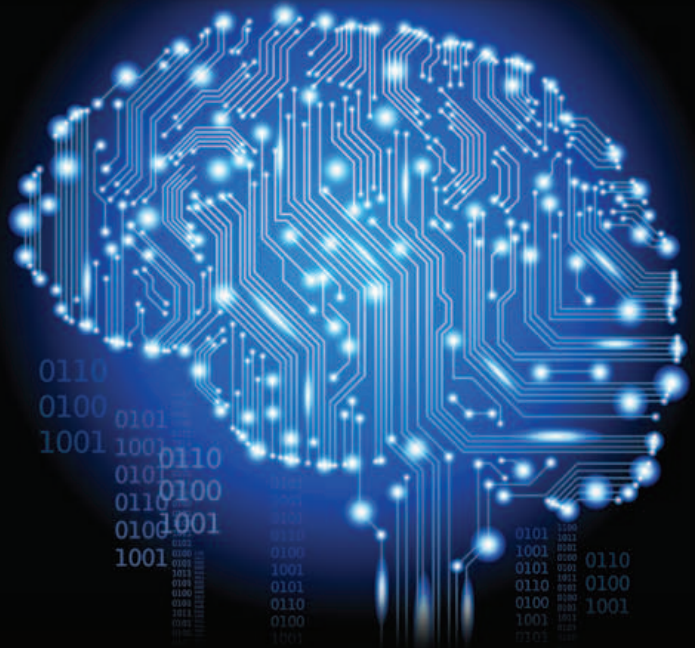
A tal proposito, tra i molti progetti, si può ad esempio citare il piano di smart city realizzato dalla società svizzera **Paradox Engineering** per la città di Siracusa. Un'implementazione dove il sistema di smart lighting rappresenta un elemento chiave della strategia, che si è concretizzato a fine 2015 attraverso la sostituzione di circa 1.500 lampioni stradali nell'isola di Ortigia – che rappresenta il centro storico di Siracusa – con altrettanti dispositivi LED a maggior efficienza energetica, connessi alla piattaforma PE.AMI di Paradox. Il gateway PE.AMI funziona in sostanza come elemento coordinatore/con-

Eurotech: "Per la IoT, tecnologie aperte e open source i driver principali"

Fig. 1R – Roberto Siagri, presidente e amministratore delegato di Eurotech

Internet delle Cose? Per Eurotech, spiega Roberto Siagri, presidente e amministratore delegato di Eurotech, il passaggio alle tecnologie IoT è stato l'evoluzione naturale di una visione strategica formata negli anni '90, quando già l'azienda parlava di computer 'pervasivi'. "Abbiamo cominciato a lavorare nel settore dei computer embedded perché per arrivare alla pervasività bisognava innanzitutto integrare i computer negli oggetti". Con la miniaturizzazione, e la possibilità di avere macchine sempre più potenti a costi sempre più contenuti e consumi più bassi, molti oggetti sono diventati più intelligenti. Il secondo passo, chiarisce, è stato capire come connetterli, e la risposta a questa sfida è stata l'evoluzione verso il cloud computing. Infatti, oggi, rispetto al passato, ciò che cambia è come i computer embedded si programmano, e si connettono a livello software al cloud. Nel caso di Eurotech, la piattaforma software che semplifica la connessione degli oggetti e la distribuzione delle informazioni è il framework ESF (Everyware Software Framework). ESF è l'edizione commerciale 'enterprise ready' di Eclipse Kura, il middleware Java/OSGi open source per i gateway IoT. Distribuito e supportato da Eurotech, ESF aggiunge sicurezza evoluta, strumenti diagnostici, provisioning, accesso remoto e integrazione completa con la piattaforma di Eurotech Everyware Cloud. La strategia tecnologica base punta sulla logistica dei dati, raccolti da varie sorgenti e poi resi disponibili nel database di un repository centralizzato, dove possono essere utilizzati per alimentare un'applicazione o analizzati da tool che consentono di ricavare informazioni utili al business.

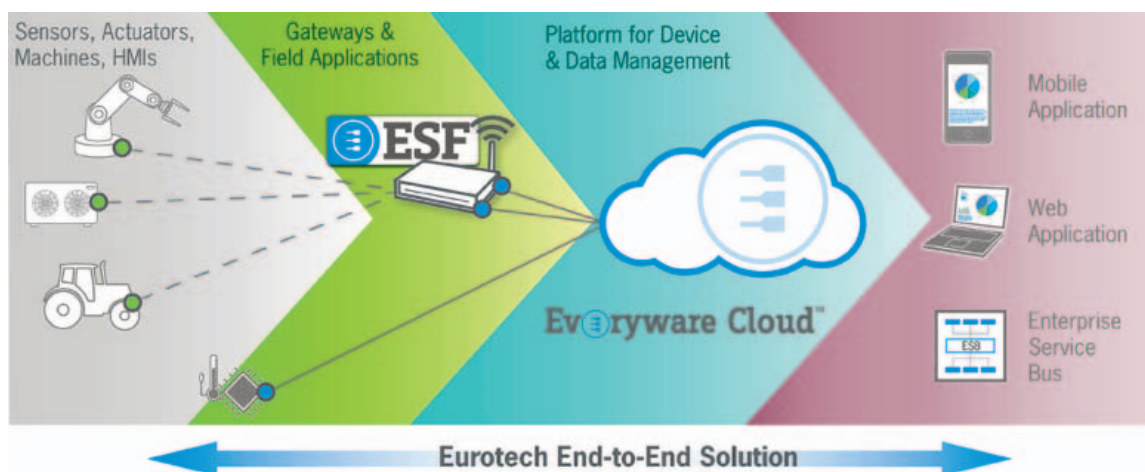



Fig. 2R – Il funzionamento della soluzione 'end-to-end' di Eurotech per il settore IoT

Realizzato ciò, continua Siagri, il passaggio successivo è l'ingresso nella 'App Economy': "Oggi con le tecnologie software delle app si possono creare applicazioni industriali, grazie a piattaforme come la nostra". Aver deciso di fornire tale piattaforma anche in versione open source risponde alla convinzione di Eurotech che nel mondo dell'Internet delle Cose gli standard, le tecnologie open e il codice aperto saranno i driver principali. Infine, con questa soluzione Eurotech ritiene di mettere alla portata anche delle imprese di dimensioni più ridotte i benefici ottenibili con le applicazioni IIoT. Le barriere d'ingresso in termini di investimenti necessari oggi stanno riducendosi e, più arrivano sul mercato nuove tecnologie, più tali barriere si abbassano ulteriormente, consentendo a un numero crescente di organizzazioni di sfruttare i vantaggi della IoT. Lo scorso settembre, Eurotech ha

segue >

Figg. 3R-4R – Il kit di sviluppo IoT e il gateway IoT ReliaGATE 20-25 commercializzati da Eurotech

rilasciato la versione 4.0 di ESF, che consente a un singolo gateway di essere collegato contemporaneamente a diverse piattaforme cloud (Eurotech Everyware Cloud, Amazon AWS IoT, Oracle IoT Cloud Service, Microsoft Azure IoT, IBM Watson IoT Platform). Inoltre, ESF 4.0 estende il supporto al gateway IoT ReliaGATE 20-25, progettato per applicazioni industriali. Per accelerare lo sviluppo e l'implementazione di applicazioni e soluzioni IoT, Eurotech fornisce anche una linea di Development Kit IoT, sempre basata sulla famiglia di gateway IoT ReliaGATE.

centratore della rete mesh wireless 6LoWPAN (IPv6 over Low power Wireless Personal Area Network), e serve come punto centrale di raccolta dei dati, che utilizza il protocollo 6LoWPAN e l'indirizzamento IPv6 per la comunicazione radio. Il protocollo 6LoWPAN realizza una rete mesh wireless a basso consumo (low-power) in cui ogni nodo ha il proprio indirizzo IPv6, e può essere connesso direttamente a Internet usando standard aperti.

Grazie alla piattaforma PE.AMI, è possibile abilitare un sistema di controllo e monitoraggio remoto dell'infrastruttura, che permette di accendere, spegnere i lampioni e regolarne l'intensità luminosa, sulla base di programmi focalizzati su risparmio energetico ed economico.

Tra l'altro, sfruttando l'architettura aperta della piattaforma multi-servizio (PE.AMI), la città ha la possibilità di utilizzare la medesima infrastruttura per integrare servizi aggiuntivi, come la copertura

Fig. 2 – Il progetto di elettromobilità urbana Ev4SCC (Fonte: Commissione Europea)

Wi-Fi pubblica (hot spots/hot zones), il servizio di videosorveglianza tramite telecamere IP, e un sistema di digital signage per informare cittadini e visitatori sullo stato del traffico, nonché su eventi ed attrazioni turistiche.

Le espansioni in essere riguardano la gestione intelligente dei posti disponibili nei parcheggi e la disponibilità di stazioni per la ricarica dei veicoli elettrici.

Nell'area applicativa smart building e green building, si può citare l'imponente progetto di gestione intelligente dell'energia sviluppato da **Siemens** per la Shanghai Tower.

In particolare, Siemens ha fornito prodotti, consulenza, progettazione e componenti per alcuni sistemi critici nella Shanghai Tower, come i sistemi di distribuzione dell'energia elettrica in alta e bassa tensione, i sistemi di automazione della gestione energetica, i sistemi di controllo degli allarmi antincendio e quelli di controllo 'smart' dell'illuminazione.

Building automation, le applicazioni IoT nel 2020

Gateway di automazione per abitazioni o altri edifici, sistemi di gestione dell'energia, sistemi di asset management per il controllo delle attrezzature nelle strutture edilizie, sensori di prossimità per rilevare la presenza di persone, manutenzione predittiva, cruscotti digitali con strumenti analitici: sono tra le applicazioni IoT principali che la società Happiest Minds prevede si svilupperanno per il 2020 nel settore dell'automazione di edifici. In aggiunta, le aree critiche dove possono essere implementate soluzioni di building automation sono i sistemi di controllo accessi e videosorveglianza, i sistemi di energy information management, le applicazioni di monitoraggio HVAC (heating, ventilation, air conditioning), i sistemi di gestione dell'acqua, gli impianti di illuminazione; i sistemi IoT per la tutela della sicurezza fisica (safety), come gli impianti d'allarme per rivelatori di fumo e sistemi antincendio.

Trend e sfide nella IoT industriale

Nonostante il fermento in atto nel settore, va anche detto che restano alcune sfide chiave da vincere perché le applicazioni IoT possano davvero diffondersi nel mercato. Una è la capacità di estrarre valore dai big data. In altre parole, avere in Internet miliardi di oggetti connessi al cloud non serve a molto, se poi, dietro a ogni organizzazione o impresa, manca un'intelligenza software in grado di analizzare con efficacia ed efficienza le enormi moli di dati generati dai sensori, per ottenere informazioni realmente utili a migliorare ogni singolo ambito industriale e di business. L'altro aspetto fondamentale, insieme tecnico e strategico, è la security. È importante che ciascuna organizzazione comprenda a fondo i rischi di sicurezza connessi alla specifica applicazione o caso d'uso, per poi fare gli investimenti appropriati in applicazioni IoT e relative misure di protezione, in accordo con i livelli di rischio che ritiene di poter accettare.

Inoltre, i rischi di cybersecurity sono sempre più una priorità anche per agli executive 'C level' e i responsabili finanziari di una organizzazione, nel momento in cui diventano consapevoli che il verificarsi di una violazione in un sistema IoT non è più solo un problema che riguarda le responsabilità dei CSO (chief security officer) o dei reparti tecnici IT, ma un evento che può determinare ripercussioni, e un impatto molto pesante, a livello finanziario e d'immagine sull'intera organizzazione e sul business che conduce.

Il comparto IoT varrà oltre 151 miliardi di dollari nel 2020, stima la società **Happiest Minds**. Con quartier generale a Bangalore, India, e operation in Regno Unito, Stati Uniti, Paesi Bassi, Australia, Medio Oriente e Turchia, l'azienda si propone di abilitare la digital transformation per imprese e technology provider, fornendo consulenza e un insieme integrato di soluzioni, dai tool analitici per i big data, alla IoT, alla mobility, al cloud, alla comunicazione unificata (UC).

I fattori che stanno guidando il mercato IIoT (Industrial Internet of Things), segnala la società, sono gli avanzamenti tecnologici nei semiconduttori e nell'elettronica, l'evoluzione delle tecnologie di cloud computing, la standardizzazione del protocollo IPv6 e il supporto dei governi in varie parti del mondo. Uno scenario in cui vengono inseriti, tra i maggiori player, nomi come **Cisco**, **GE (General Electric)**, **Rockwell Automation**, **Siemens, ARM, ABB**, **Bosch, Dassault Systemes, Honeywell, Huawei**, **IBM**, **Zebra Technologies**. Inoltre, tra i cinque top trend con vasto impatto sull'evoluzione della IoT industriale nel 2016, in prima posizione è stato posto IPv6, seguito da proliferazione dei sensori, standard di comunicazione più veloci, big data e cloud computing. Per il 2020, il comparto IIoT creerà anche nuove professioni, come il 'data scientist' per le applicazioni industriali, il 'robot coordinator', l'ingegnere-programmatore di computer industriali, l'architetto di soluzioni IT/IoT, il designer di interfacce UI/UX (user interface design/user experience design). E ancora, tra le cinque sfide chiave, si evidenziano le preoccupazioni legate all'integrazione delle applicazioni IIoT nella supply chain, i problemi di safety e security, le difficoltà di standardizzazione, i modelli di progettazione in grado di mettere realmente al centro il valore dei dati. Occorrerà padroneggiare competenze nell'area della security governance e delle operation, tra cui le applicazioni di macchine intelligenti, le tecnologie di 'industrial analytics' e il computing 'sensor-driven'.

Industrial Internet of Things: cogliere le opportunità

Gareth Noyes
Chief strategy office
SVP Strategy & Corporate Development
Wind River

Per le aziende che operano nell'ambito di infrastrutture critiche un approccio di tipo software-defined all'infrastruttura può aiutare nel processo di evoluzione e permettere di concretizzare tutti i vantaggi dell'IIoT

L'Industrial Internet of Things (IIoT), noto anche come Industry 4.0, è un fenomeno ancora relativamente recente. La sua adozione comporta l'installazione di nuove infrastrutture o la modifica di ambienti già esistenti, il che in ogni caso si traduce in costi significativi. Di conseguenza, adottare l'IIoT può richiedere un vero e proprio atto di fede da parte degli OEM (Original Equipment Manufacturer).

Un'infrastruttura software-defined

Per le aziende che operano nell'ambito di infrastrutture critiche, come ad esempio nei settori della difesa, dell'energia, dell'industria, dei trasporti e delle comunicazioni, un approccio di tipo software-defined all'infrastruttura può aiutare nel processo di evoluzione e permettere di concretizzare tutti i vantaggi dell'IIoT. Questo vale sia nel caso si debba sostituire un'infrastruttura esistente, sia quando occorra costruirne una nuova. In generale, le aziende interessate ricadono all'interno di due gruppi. Il primo è quello di coloro che producono apparati industriali high-end e che devono estendere le proprie competenze 'verso il basso' per includere tecnologie di comunicazione e capacità di analisi basate su cloud. Il secondo comprende i produttori tradizionali di sistemi embedded che si stanno espandendo 'verso l'alto', verso cioè piattaforme di maggiori dimensioni. Tra i due gruppi appena menzionati esiste un'area sconosciuta che le aziende più lungimiranti valutano come un'interessante opportunità.

La mutevole natura dell'industria

La modalità di lavoro dell'industria sta cambiando sulla spinta di diversi fattori. Le aziende devono ridurre i costi di capitale. Le apparecchiature stanno raggiungendo il termine della loro vita naturale. La sicurezza può essere inadeguata. senza dimenticare che i sistemi esistenti sono una fonte di problemi: essi possono essere stabili e affidabili ma, poiché spesso sono stati realizzati su misura, l'aggiunta di nuove funzionalità può risultare un'operazione lunga e costosa. Anche estrarre i dati da questi sistemi per analizzarli e incrementare l'efficienza può rivelarsi estremamente difficile. Inoltre,la conoscenza del loro funzionamento è spesso legato al know how di dipendenti che con il trascorrere del tempo lasciano il loro posto a nuovi colleghi abituati a lavorare con tecnologie più moderne. Tutto questo contribuisce ad aumentare i costi di manutenzione e di integrazione, ostacola l'innovazione e la capacità delle aziende di ridurre i costi operativi, aumentare la sicurezza, migliorare la tutela dei lavoratori e reagire in tempi brevi all'evoluzione delle richieste del mercato. Per aiutare a superare queste

difficoltà sono essenziali tecnologie come cloud computing, virtualizzazione, IoT, data analytics e piattaforme aperte, oltre alla capacità di cogliere i suggerimenti provenienti da settori attigui.

Fig. 1 – Wind River Titanium Control è una piattaforma software commerciale per la virtualizzazione che le aziende possono utilizzare per l'evoluzione dei propri sistemi legacy

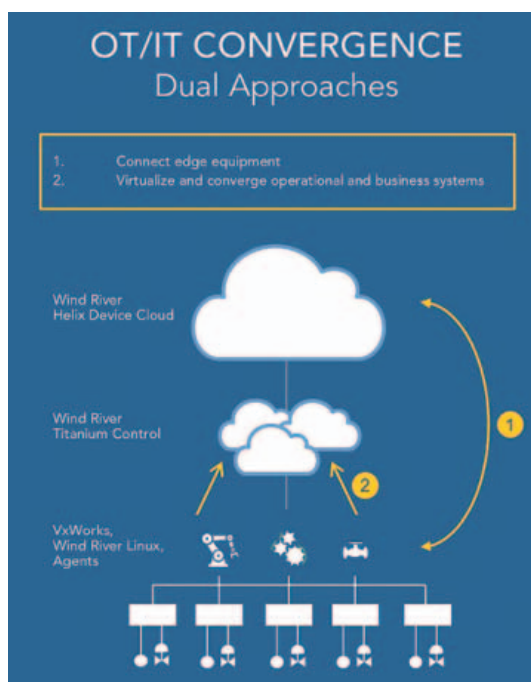
La potenza della virtualizzazione

Il livello di potenza di calcolo richiesto per trattare gli enormi volumi di dati tipici del settore IIoT – sia nel cloud sia alla periferia – contribuisce ad aumentare l'importanza della virtualizzazione a livello enterprise. La virtualizzazione può aiutare a ottenere i benefici di cui usufruiscono già coloro che operano nel segmento dei sistemi embedded, dove i progettisti sono riusciti a realizzare sistemi real-time capaci di abbinare un alto grado di sicurezza, ridotti requisiti di memoria e comunicazioni con basso overhead.

Funzionalità smart per sostituire gli approcci legacy

In molti settori è richiesto il funzionamento ininterrotto dei sistemi per un periodo di cinque-sei anni senza alcun intervento. Per conseguire tale obiettivo è possibile ad esempio prevedere una tripla ridondanza a livello periferico: un sistema funzionante affiancato da due unità di backup. Si tratta in ogni caso di una soluzioni che può risultare molto onerosa in termini economici.. In alternativa, grazie all'integrazione di funzionalità IIoT 'smart', le aziende che richiedono elevati livelli di affidabilità possono abbattere i costi ottenendo nel contempo funzionalità più avanzate. Ma è qui che occorre l'" atto di fede" menzionato all'inizio dell'articolo: quando a livello periferico gli OEM passano dall'hardware proprietario a uno più generico, devono essere certi di poter contare sui livelli di protezione, sicurezza e affidabilità che hanno sempre avuto e di cui hanno ancora bisogno.

Garanzie dall'IIoT

I prodotti Wind River, incluso il sistema operativo real-time VxWorks, contribuiscono in modo efficace a conseguire questo risultato. La società vanta una lunga esperienza nella messa a punto di soluzioni per infrastrutture critiche che devono assicurare un funzionamento continuo, ed è ora attivamente impegnata ad ampliare il proprio portafoglio embedded arricchendolo con soluzioni IoT robuste. Wind River Titanium Control, per esempio, è una piattaforma software commerciale per la virtualizzazione che le aziende possono utilizzare per l'evoluzione dei propri sistemi legacy. La soluzione fornisce i livelli di prestazioni, efficienza, scalabilità e affidabilità richiesti dai sistemi infrastrutturali critici. Questo permette agli OEM di minimizzare i costi senza interrompere il funzionamento dei sistemi critici. Le aziende possono integrare funzionalità per la gestione dei dispositivi direttamente all'interno delle proprie infrastrutture IT utilizzando Wind River Helix Device Cloud. Questa soluzione aiuta ad affrontare in modo efficace le comuni problematiche legate alla gestione del ciclo di vita che insorgono quando è prevista l'installazione e la messa in esercizio su larga scala.

IIoT: un rollout graduale

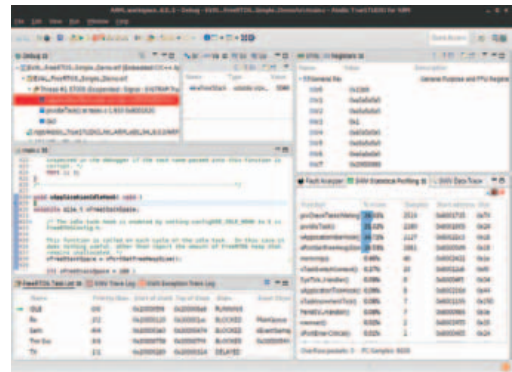
Anche se l'adozione di IIoT richiede significative modifiche infrastrutturali, ciò non deve costituire un ostacolo all'innovazione per le azienda. VI sono parecchi clienti – compresi alcuni gruppi industriali inclusi nella graduatoria Fortune 100 – che sono passati a Industry 4.0 in modo graduale e al ritmo più adatto alle loro esigenze.

IIoT: una piattaforma verso il successo

Per le aziende che operano nel settore delle infrastrutture critiche, l'IIoT offre un'eccezionale opportunità per trasformare l'attività, aumentare efficienza e produttività, e conseguire notevoli risparmi. Prodotti innovativi come sistemi operativi real-time, software per la virtualizzazione e tool per la gestione di dispositivi possono aiutare a fornire le necessarie garanzie di sicurezza, protezione e affidabilità di cui hanno bisogno coloro che sono coinvolti in questo settore per il passaggio verso Industry 4.0.

Atollic TrueSTUDIO disponibile per Linux

Atollic AB, distribuita in Italia da **Fenway Embedded Systems**, ha annunciato che la suite di sviluppo Atollic TrueSTUDIO è disponibile anche per l'uso con workstation Linux. Atollic TrueSTUDIO IDE è un diffuso software di sviluppo basato su Eclipse /GDB/GCC utilizzato per semplificare la progettazione di dispositivi basati su processori con architettura ARM.

La suite è disponibile in due versioni: TrueSTUDIO Lite che può essere scaricata e utilizzata gratuitamente, senza limitazioni sulle dimensioni del codice, per realizzare prototipi e valutare nuovo hardware, e la versione TrueSTUDIO Pro, a pagamento, che invece mette a disposizione anche una serie di tool di sviluppo professionali e il supporto tecnico. Tra le funzionalità proprie della versione PRO ci sono, per esempio, l'ottimizzazione del sistema, il tracciamento delle eccezioni, l'analisi della memoria, la diagnosi di guasti hardware e altre.
La versione 8 di Atollic TrueSTUDIO IDE comprende, fra l'altro, la versione 6.3.1. del compilatore GCC per ARM, il supporto per il debugging thread-aware per FreeRTOS e embOS di SEGGER.

PMIC compatto per fotocamere digitali SLR

Dialog Semiconductor ha annunciato DA6102, un PMIC (power management IC) che implementa una soluzione di alimentazione completa per fotocamere DSLR e applicazioni alimentate a batterie multicella con tecnologia agli ioni di Litio.
Dal punto di vista dell'architettura, DA6102 integra due regolatori buck, un regolatore buck-boost, un controller buck per correnti elevate e due LDO always-on. L'RDS on particolarmente basso dei FET utilizzati permette di raggiungere un'efficienza del 94% per le regolazioni buck e buck-boost.
La configurazione della tensione di uscita, della tensione di switching, della sequenza di alimentazione e della protezione dai guasti avviene tramite un'interfaccia I2C. Diverse funzionalità sono comunque configurabili tramite OTP.
Tra i vantaggi dell'elevata integrazione e efficienza c'è la riduzione dello spazio necessario sul PCB e il minor numero di componenti esterni necessari rispetto ad altre soluzioni.
La GUI SmartCanvas di Dialog permette inoltre di valutare il componente, accelerando il processo di sviluppo dei prodotti.
DA6102 utilizza un package WLCSP con dimensioni di 2,97x3,375 mm ed è disponibile tramite Avnet.

Condensatori elettrolitici a lunga vita operativa

Vishay Intertechnology ha annunciato l'estensione della vita operativa dei suoi condensatori elettrolitici della serie 159 PUL-SI a 500V. Questi componenti ora possono raggiungere le 5000 ore a +105 °C. I condensatori della serie 159 PUL-SI sono disponibili in diversi formati, da 22x25 mm a 35x60 mm, con tensioni da 200V a 500 e capacità comprese fra 56 µF e 1800 (la tolleranza è del ± 20 %). Per le altre principali caratteristiche tecniche, la corrente di ripple è di 2,8 A, l'ESR massima di 150 mΩ a 100 Hz, mentre la temperatura operativa massima raggiungibile è di 105 °C.

Per quanto riguarda le possibili applicazioni di questi componenti i settori spaziano dagli inverter fotovoltaici al controllo di motori industriali agli alimentatori.

Videocamera basata su Gigabit Ethernet

FLIR Systems ha rilasciato una nuova videocamera Machine Vision basata su Gigabit Ethernet (GigE): FLIR Blackfly S. Ideale per un'ampia gamma di applicazioni come visualizzazione e ispezione di circuiti stampati, microscopia, robotica, scansione 3D e sistemi di controllo del traffico, il modello Blackfly S combina i più recenti sensori CMOS, compatibilità con GigE Vision e avanzate funzionalità integrate, offrendo agli sviluppatori Machine Vision gli strumenti di cui hanno bisogno per creare soluzioni innovative.

I primi tre modelli Blackfly S GigE POE (Power over Ethernet) includono i sensori Sony Pregius IMX264 da 5 MP, On Semiconductor PYTHON 1300 da 1,3 MP e Sony Pregius IMX265 da 3,1 MP. Questi sensori sono combinati con i set di funzionalità di Blackfly S e Spinnaker Software Development Kit, che includono un buffer di frame da 240 MB per aumentare l'affidabilità, IEEE 1588 Precision Timing Protocol, matrice di correzione del colore e I/O seriale. Grazie al fattore di forma cubico (29x29x30 mm) e al supporto per cavi con una lunghezza fino a 100 metri, la linea di prodotti Blackfly S GigE POE offre una notevole versatilità, che ne consente l'utilizzo per numerose applicazioni.

Soluzione per integrare ADAS nei veicoli commerciali

VIA Technologies ha presentato il kit VIA Mobile360 ADAS, una soluzione in grado di integrare in modo semplice la tecnologia ADAS (Advanced Driver Assistance Systems) all'interno dei veicoli commerciali.

Il kit supporta un'ampia gamma di funzionalità ADAS in grado di migliorare la sicurezza del veicolo e del conducente segnalando in tempo reale le condizioni generali della strada, come il cambio di corsia, il controllo della distanza di sicurezza frontale e posteriore, il rilevamento dei veicoli vicini e dei pedoni, aiutando così i conducenti a concentrarsi sulla guida. Il kit combina un design robusto con un modem 4G e tecnologia GPS per il tracciamento da remoto, include quattro fotocamere FOV-50 e un resistente monitor touch HD da 7" pensato appositamente per un utilizzo nel settore automotive. Il kit include anche VIA Mobile360 E-Track, un portale cloud in grado di raccogliere, organizzare e gestire le informazioni provenienti dal monitoraggio in tempo reale dei veicoli. È possibile aggiungere fino a due fotocamere FOV-50 ed espandere così le funzionalità di ripresa in diversi ambiti: per il monitoraggio di veicoli più lunghi, per la visualizzazione del conducente e del carico, oltre che per il riconoscimento delle targhe.

PC da 3 litri con slot per schede di espansione PCIe-x16

Il primo PC da 3 litri di **Shuttle** con slot PCI-Express-x16-3.0 di alta qualità non pone pressoché limiti alle possibilità di espansione. In questo mini PC di soli 7 cm di spessore trova posto qualsiasi tipo di scheda di espansione. A supportare la potenza di calcolo necessaria ci pensano i nuovi processori Intel Core di 7a generazione e la più avanzata tecnologia drive e di memoria. Il modello XH110G della categoria XPC slim è un Barebone compatto nel formato 25 x 20 x 7,85 cm (P x L x A). La sua scheda madre con chipset Intel H110 supporta memorie DDR4 fino a 32 GB e processori Intel (LGA1151) fino a 65 W TDP. Due slot M.2, un M.2-2280 e un M.2-2230 possono supportare, ad esempio, un SSD NVMe e un modulo WLAN oppure le tante altre espansioni M.2 disponibili in commercio. La caratteristica più interessantxe di questo nuovo XPC è rappresentata dallo slot PCI-Express-x16-3.0, in grado di supportare schede grafiche e di espansione con adattatore da x1 a x16 in formato Single Slot. Per ampliare ulteriormente lo spazio disponibile, l'alloggiamento è stato discretamente modificato in più punti. Il coperchio dell'alloggiamento presenta ora una serie di aperture di ventilazione e lo spazio per l'SDD/il disco fisso da 2,5 pollici è stato spostato nella parte inferiore dell'XH110G, accessibile da uno sportellino separato.

Box computer Linux-Ready per applicazioni M2M

GOMA Elettronica, specializzata nella distribuzione di soluzioni embedded e nella produzione di sistemi integrati personalizzati, ha presentato Matrix-710, un box computer a elevata integrazione di Artila Electronics basato sul processore con core ARM Cortex-A5 e sistema operativo Linux. Questo computer è stato progettato per impieghi di controllo industriale, gateway di automazione, gateway mobile e applicazioni intelligenti in ambito energia. Per soddisfare le esigenze di applicazioni M2M, Matrix-710 è dotato di Wi-Fi e GPS. Dispone inoltre di slot miniPCIe per rispondere a esigenze specifiche. Per la memoria, Matrix-710 è dotato di un controller DDR a 32 bit che offre fino a 1600 MB/s di larghezza di banda. Per quanto riguarda invece le interfacce, sono presenti diverse possibilità di collegamento fra cui Gigabit, Ethernet 10/100, fino a tre porte USB ad alta velocità, due CAN, SDIO/SD/MMC, UART, SPI, TWI per connettere un'ampia varietà di dispositivi. Dal punto di vista software, Matrix-710 integra il kernel Linux 4.4.x, supporta il file system ETX4 e offre una serie di utility e driver preinstallati, con utili strumenti di gestione di sistema.

Connettori in tecnologia a innesto SKEDD

RS Components ha annunciato la disponibilità dei connettori Phoenix Contact basati sulla tecnologia a innesto SKEDD.
La nuova serie SDDC di morsettiere per PCB da 3,5 mm di Phoenix Contact assicura una riduzione dei costi di acquisto e installazione. É utilizzabile per la progettazione di connessioni filo-scheda per una vasta gamma di applicazioni elettroniche per diversi settori, tra cui automotive, elettronica industriale e di consumo, elettrodomestici, armadietti di controllo, elettroutensili e apparecchiature medicali.
Queste morsettiere sono dotate di morsetti a molla con innesto senza vite per il collegamento del filo, per cui consentono di risparmiare tempo e rendono superfluo l'uso di altri utensili.
La tecnologia a innesto diretto SKEDD di Phoenix Contact consente il contatto diretto tra il connettore e il circuito stampato, senza bisogno di combinare il connettore maschio e l'attacco sul circuito, con conseguente riduzione dei costi. Non occorrono saldature perché la morsettiera è dotata di dispositivi di bloccaggio posizionati su ciascun lato del dispositivo.

Pannello TFT rugged da 4,2 pollici

TX11D201VM0BAA è la sigla del nuovo modulo di visualizzazione TFT rugged realizzato da **KOE**. Per le principali caratteristiche, il nuovo modulo ha una diagonale di 4,2", usa la tecnologia IPS di ultima generazione, ha un risoluzione WQVGA (480x272 pixel), formato wide 16:9 e un'ampia gamma di temperature di esercizio.
La tecnologia IPS adottata offre angoli di visualizzazione di 170° (in verticale e orizzontale) un rapporto di contrasto di 1500:1. La retroilluminazione LED assicura una luminosità di 750 cd/m² e controllo dimming PWM integrato.
Per le applicazioni, le caratteristiche rugged di questo modulo ne permettono l'impiego per il controllo di processi industriali, in strumentazioni marine, applicazioni aerospaziali, display per veicoli e apparecchiature mediche. La resistenza in ambienti ostili è facilitata dalla gamma di temperature di esercizio compresa tra -30°C e +85°C e dalla gamma di temperature di stoccaggio compresa tra -40°C e +90°C.

ITALIA 4.0

TECNOLOGIE PER LO SMART MANUFACTURING

La tecn

www.italia40-plus.it

RIVISTA

In uscita a dicembre, sia in forma cartacea sia digitale, ha l'ambizione di essere un osservatorio privilegiato per fare il punto sull'anno che si sta per concludere ed analizzare i trend che caratterizzeranno il prossimo futuro.

nologia che si fa Sistema

NEWSLETTER

Ogni ultima domenica del mese è l'appuntamento fisso per tutti gli operatori del settore per essere aggiornati sulle evoluzioni normative e fiscali, gli scenari di mercato e le tecnologie abilitanti

SITO

Il canale digitale è arricchito quotidianamente dalle notizie pubblicate su tutti i nostri portali oltre che da articoli ad hoc: scenari di mercato, finanziamenti e normative, tecnologie abilitanti, faccia a faccia con i protagonisti.

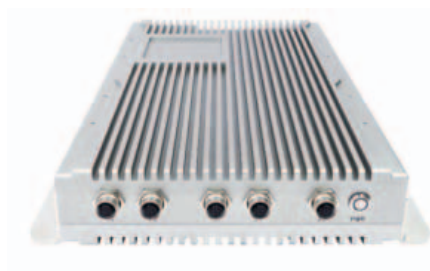
Per maggiori infomazioni: marketing@fieramilanomedia.it

Sistema rugged 1.5U

Il distributore di soluzioni embedded **GOMA Elettronica** ha presentato THOR200 di STACKRACK. Si tratta di un sistema rugged 1.5U conforme alle norme MIL-STD-810G che supporta elevate risoluzioni grafiche grazie alla particolare dotazione. Il sistema, infatti, è basato su CPU Intel Broadwell Core i7-5650U (due Core a 2,2/3,2GHz) e utilizza una GPU NVIDIA GT730M (CUDA 384, 719MHz).

THOR200 offre fino a 16GB di RAM su XR-DIMM, 64GB per l'SSD, uno slot di espansione mPCIe, 1x 2.5" HDD/SSD, 2x GbE, 2x USB e ingresso di alimentazione da 9V a 36V DC.

Il sistema utilizza un contenitore completamente sigillato che assicura una protezione IP65 (i connettori per le interfacce I/O sono M12) ma, grazie al sistema di raffreddamento a conduzione sviluppato da STACKRACK, la temperatura può spaziare da -40 °C a +70 °C assicurando le massime prestazioni per CPU e GPU.

Il sistema rugged THOR200 con NVIDIA GT730M, può essere utilizzato per applicazioni marittime, terrestri e aeree sia in ambiti di difesa che civili.

Console seriale compatta

Vertiv, in precedenza Emerson Network Power, ha annunciato una nuova console seriale compatta sviluppata in particolare per i segmenti del mercato Edge per retail, istruzione e finanza con accesso remoto IT e connettività IoT.

Avocent ACS800 consente di connettere siti Edge remoti con sensori di monitoraggio ambientale, dispositivi USB e anche con altri impianti presenti negli edifici come switch di trasferimento automatico e sistemi di controllo di HVAC.

I modelli Avocent ACS800 sono offerti con due, quattro o otto porte seriali – con supporto multiprotocollo tra cui RS232, RS485 e RS422 – quattro porte USB, una porta per un sensore ambientale e una porta di uscita digitale. La connettività di rete viene garantita da una doppia porta Gigabit Ethernet, un modem analogico opzionale interno, oltre a un router cellulare esterno e opzionale 4G/LTE, offerto direttamente da Vertiv e supportato grazie a una partnership strategica con Cradlepoint.

La console seriale Avocent ACS800 sarà disponibile nel terzo trimestre di quest'anno.

Scheda SBC con CPU Intel Atom Apollo Lake-I

MEN Mikro Elektronik ha annunciato F26L, una nuova scheda SBC basata su CPU Intel in formato CompactPCI. I processori utilizzati sono quelli Intel Atom della generazione Apollo Lake-I con due o quattro core e funzionalità grafiche avanzate.

La scheda CPU è caratterizzata da una dissipazione compresa tra 6,5 e 12 W, mentre la frequenza di funzionamento massima è pari a 1,6 GHz.

Il pannello frontale della scheda F26L ospita una porta VGA, due interfacce Gigabit Ethernet e. L'uso di schede di espansione permette di aggiungere un'ampia gamma di UART, quattro porte USB, una porta SATA e un'interfaccia audio ad alta definizione (HD). Quattro interfacce USB 2.0, quattro PCI Express x1 e due Gigabit Ethernet sono accessibili attraverso il connettore di I/O J2 ubicato sulla parte posteriore.

Questa scheda è stata progettata per l'uso in applicazioni dove sono previste temperature estreme come per esempio quelle in settori quali trasporti ferroviari, automazione industriale, centrali elettriche e distribuzione dell'energia. Il BIOS AMI UEFI è stato espressamente progettato per i sistemi embedded.

Soluzioni per connettività cellulare pre-certificata 4G/LTE

Eurotech ha annunciato due nuovi prodotti, ReliaGATE 10-12 e ReliaCELL LTE, che forniscono la connettività cellulare pre-certificata 4G/LTE.
ReliaGATE 10-12 amplia la famiglia di gateway IoT Multi-service per applicazioni industriali come per esempio la raccolta dati, la telemetria, il monitoraggio energetico, la connettività brownfield e la manutenzione da remoto dei dispositivi sul campo.
ReliaGATE 10-12 è basato su processore Texas Instruments AM3352 ARM Cortex A8 e dotato di 1GB di RAM, 4GB di eMMC e di uno slot MicroSD per lo spazio di archiviazione.
Come tutti i gateway IoT Multi-service di Eurotech, il ReliaGATE 10-12 è integrato con Everyware Software Framework (ESF), la versione commerciale ed enterprise-ready di Eclipse Kura, il middleware open-source per gateway IoT basato su Java/OSGi.

ReliaCELL LTE, invece, è un modulo cellulare USB che supporta la velocità di trasmissione della rete LTE di Categoria 4. Il livello di protezione è IP67 e sono disponibili versioni sia per il mercato americano (pre-certificate Verizon) che per quello europeo.

SSD Industrial-Grade

Transcend ha annunciato SSD430, un SSD industrial-grade compatibile con le specifiche SATA III 6Gb/s e disponibile in formati da 120GB e 240GB.
Questo nuovo drive, costruito con chip NAND 3D MLC, ha velocità di trasferimento sequenziale fino a 560MB/s in lettura e fino a 490MB/s in scrittura, mentre la velocità di trasferimento random in lettura arriva fino a 310MB/s e in scrittura fino a 350MB/s. SSD430 è dotato infatti di una cache DRAM DDR3 e di una cache SLC per aumentare la velocità di lettura e di scrittura.
Tra le principali caratteristiche ci sono il low-density parity check (LDPC) e l' error-correction code (ECC).
Il drive è stato studiato per un funzionamento stabile ed a lungo termine per vari tipi di applicazioni (PC industriali, macchine automatizzate e sistemi industriali senza ventole).
Inoltre, l'unità dispone del Device Sleep Mode, Power Shield, Intelligent Block Management e Global Wear Leveling, tutti progettati per migliorare la durata e l'affidabilità dei dispositivi.

Controller per alimentatori e caricabatterie USB-C

Il controller EZ-PD CCG3PA è una soluzione su chip singolo di **Cypress Semiconductor** in grado di semplificare il progetto di alimentatori, caricabatteria per dispositivi mobili e autovetture e batterie ricaricabili portatili (power bank).
Questo controller USB-C supporta lo standard PD 3.0 (Power Delivery) con alimentazione programmabile (PPS - Programmable Power Supply) e il protocollo QC (Quick Charge) 4.0 di Qualcomm, che consentono di realizzare nuovi prodotti per l'alimentazione capaci di garantire agli utenti una ricarica più veloce. Il firmware del controllore CCG3PA è programmabile con la conseguente eliminazione di tutte le problematiche connesse all'interoperabilità.
EZ-PD CCG3PA integra un core ARM Cortex-M0 e 64KB Flash con funzionalità "read-while-write" per l'aggiornamento del firmware.
Appositi circuiti programmabili per il rilevamento di sovra-tensioni e sovra-correnti proteggono i sistemi da sovraccarichi di potenza e altre condizioni di funzionamento anomale.

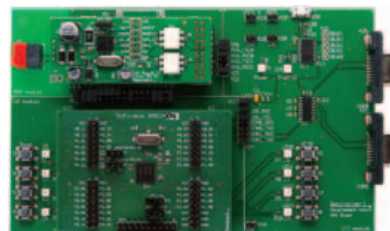
Il controllore EZ-PD CCG3PA è disponibile in campioni, mentre la produzione è prevista nel terzo trimestre di quest'anno. É disponibile anche l'apposito kit di valutazione CY4532 CCG3PA.

Stack per il protocollo di comunicazione KNX

Avnet Silica ha annunciato la disponibilità di uno stack di comunicazione KNX per microcontrollori Infineon XMC dedicato ai sistemi di building e home automation.

Questo nuovo stack, implementato a livello firmware permette ai clienti di ridurre in modo significativo i tempi di sviluppo di prodotti e sistemi basati su KNX mettendo a disposizione una piattaforma completamente certificata. L'offerta da parte di Avnet Silica di KNX Stack NGS per XMC realizzato da Weinzierl, permette infatti ai clienti di acquisire una piattaforma omologata KNX Association capace di accelerare lo sviluppo di dispositivi basati su bus KNX.

Lo stack viene eseguito sui microcontrollori XMC1000, comprendenti un core ARM Cortex-M0, e sui microcontrollori XMC4000, che integrano un core Cortex-M4 ad alto rendimento e un'unità di calcolo in virgola mobile.

Il supporto Avnet Silica per i sistemi KNX prevede schede di valutazione e tool software, così come workshop di formazione, consulenza sulle architetture di sistema e assistenza completa durante il ciclo di sviluppo delle applicazioni.

Schede microSD UHS-I fino a 256 GB

TEE (Toshiba Electronics Europe) ha annunciato la disponibilità a livello europeo di una nuova scheda microSD UHS-I, caratterizzata da prestazioni particolarmente interessante per questa categoria di prodotti. La massima velocità in lettura dichiarata dal produttore per la scheda microSD M203 infatti è di 100 MB/s, mentre le capacità disponibili vanno da 16GB a 256GB. La scheda inoltre è a prova di urto, resistente all'acqua e a prova di raggi x. L'architettura usata per la memoria Flash è quella 3D (BiCS FLASH) di Toshiba

La scheda sarà commercializzata in tre diverse versioni con un adattatore per l'uso su telefono cellulare, videocamera e PC, oltre a una versione senza adattatore per l'uso esclusivo su telefono.

Le consegne della scheda ai distributori e ai venditori al dettaglio inizierà da gennaio 2018..

Quick starter set

congatec ha annunciato il nuovo "quick starter set" COM Express Type 7 che rappresenta per gli OEM l'elemento base per la progettazione di micro server modulari. Questo nuovo "starter set" semplifica la valutazione dei primi server-on-module sviluppati in conformità con lo standard COM Express con pinout Type 7 di PICMG, pronto per essere utilizzato su scala globale per lo sviluppo di cloud, edge e fog server.

I progettisti possono semplificare e ridurre gli oneri legati alla validazione dei layout delle loro schede carrier, grazie alla possibilità di riutilizzare schemi di progettazione per schede PCB e componenti già disponibili e sviluppati seguendo le migliori procedure per l'implementazione dei propri microserver modulari dedicati della prossima generazione. congatec fornisce a titolo gratuito gli schemi della nuova scheda carrier (conga-X7/EVAL) a tutti i clienti registrati. Questo nuovo "quick starter set" è ideale per il progetto di microserver destinati ad applicazioni nell'ambito di Industry 4.0 che devono comunicare in real-time, fog server ridondanti e cloudlet (mini data center) per la transcodifica dei dati situati alla periferia delle infrastrutture carrier-grade che operano su larga scala. Il set supporta gli intervalli di temperatura commerciale (da 0 a 60 °C) ed estesa (da -40 a +85 °C) per l'impiego in installazioni sui tetti oppure in applicazioni di trasporto pubblico ed è utilizzabile su scala universale.